

ZEITSCHRIFT für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

mit besonderer Berücksichtigung der Krankheiten
von landwirtschaftlichen, forstlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen.

40. Jahrgang.

März 1930

Heft 3.

Originalabhandlungen.

Kupferhaltige Trockenbeizen.

Von Dr. Franz Xaver Schwaebel.

Mit 2 Abbildungen.

Die ersten Trockenbeizungen hat v. Tubeuf im Jahre 1902 ausgeführt, und dabei mit basischem Kupferkarbonat befriedigende Ergebnisse gegen Weizensteinbrand erzielt¹⁾. Inzwischen ist das basische Kupferkarbonat in den großen Weizengebieten, insbesondere in amerikanischen Ländern der Union und in Kanada, auch in Ungarn, in Dänemark, ein wichtiges Beizmittel geworden. Entsprechend den Angaben des Nachrichtenblattes für den deutschen Pflanzenschutzdienst beträgt der jährliche Verbrauch an dem genannten Kupfersalz in den Vereinigten Staaten allein bereits 5 Millionen englische Pfund.

Die Frage, warum das basische Kupferkarbonat in Deutschland noch nicht in demselben Maße Eingang gefunden hat, ist in der Hauptsache wohl dahin zu beantworten, daß die in ihren Kleinverhältnissen höchst intensiv betriebene deutsche Landwirtschaft grundsätzlich den Beizmitteln von höchster unmittelbarer Wirksamkeit den Vorzug gegeben hat. Man nimmt hierbei eine erheblich höhere Giftigkeit der entsprechenden Mittel mit in Kauf. Der Groß-Landwirt der Weizengebiete in Amerika usw. zieht indes das relativ ungiftige, bequem zu handhabende Kupferkarbonat vor. Für seine Großverhältnisse ist insbesondere der Schutz gegen Nachinfektion wichtig.

Es lag nahe, nach weiteren, dem basischen Kupferkarbonat chemisch ähnlichen oder überhaupt anderen Kupfersalzen zu suchen, die gegenüber jenem eine noch stärkere Wirkung gegen *Tilletia*-Sporen besitzen, andererseits den Vorteil der geringen Giftigkeit beibehalten.

Kupfersodapulver, Kupferkalkpulver, Kupferzuckerkalkpulver usw. wurden bereits v. Tubeuf versucht (1.) (2.). Eine Steigerung der Wirkung gegen Brand konnte jedoch mit den Mitteln keineswegs erzielt werden.

Es handelt sich hier bekanntlich durchwegs um Verbindungen von basischem Charakter. Gute Erfolge erzielte Vermorel (3.) mit neutralem Kupferacetat. Die Aussichten für eine allgemeine Verwendung dieses Stoffes anstelle des basischen Kupferkarbonats sind jedoch schon in Anbetracht der Preisverhältnisse ziemlich gering.

Überraschend gute Ergebnisse wurden in den letzten Jahren mit Kupfersalz „W“ erzielt, einem nach besonderem Verfahren hergestellten basischen Kupferchlorid¹⁾, das auf Grund seiner chemischen, physikalischen und physiologischen Eigenschaften für die Steinbrandbekämpfung besonders geeignet erscheint.

Im folgenden sei kurz über einige Versuche berichtet, die die Prüfung des genannten Cu-Salzes gegen *Tilletia* zum Gegenstand hatten. Da in erster Linie der Vergleich mit dem basischen Kupferkarbonat von Interesse war, wurde jeweils dieses Salz zur Kontrolle in die Versuche miteinbezogen. Die Beeinflussung der Keimfähigkeit und Triebkraft, die für die Anwendung von Beizmitteln im allgemeinen und für Kupferbeizen im besonderen der Klarstellung bedarf, wurde eingehend geprüft.

Der Keimversuch in mit Filtrierpapier ausgelegten Petrischalen ergab nachstehendes Bild:

Art der Beizbehandlung	Anwendung %	Gekeimt in % nach Tagen		
		2 Tage	3 Tage	4 Tage
Ungebeizt	—	80	84	85
„W 1“	0,3	71	83	85
„W 1“	0,5	62	68	72
Kupferkarbonat	0,3	78	81	82
„ „	0,5	74	80	82

Die Triebkraft wurde in Tonschalen bei einer Bedeckung mit 3 cm Gartenerde geprüft. Die Wirkung der Beizung ist aus nebenstehenden Abbildungen zu ersehen. Über das Auflaufen unterrichtet beigegebene Tabelle:

Art der Beizbehandlung	Anwendung %	Gekeimt in % nach Tagen		
		2 Tage	3 Tage	4 Tage
Unbehandelt	—	34	61	64
„W 1“	0,3	37	70	74
„W 1“	0,5	49	64	68
Kupferkarbonat	0,3	19	68	72
„ „	0,5	16	70	72

¹⁾ Hersteller: Dr. Alexander Wacker, Gesellschaft für elektrochemische Industrie G. m. b. H., München.

Die prozentische Triebkraft bei „Unbehandelt“ (in Ackererde) ist also etwa 20 % geringer als die Keimfähigkeit auf Filtrierpapier. Diese Differenz zwischen Keimfähigkeit und Triebkraft verringert sich wesentlich bei Kupfersalz „W 1“. Bei basischem Kupferkarbonat ist eine Keimungsverzögerung feststellbar, die mit der Zunahme der angewandten Beizmenge ansteigt. Die Abbildungen zeigen den auffallend gleichmäßigen Auflauf und kräftigeren Wuchs der mit „W 1“ behandelten Keimpflanzen (vgl. Abb. 1, 3).



Abb. 1.

1 unbehandelt		3 „W 1“	0,5 %
2 b-Cu-Karbonat	0,5 %	4 Tillantin	0,2 %



Abb. 2.

I b-Cu-Karbonat	0,3 %	III „W 1“	0,3 %
II „ „	0,5 %	IV „W 1“	0,5 %

Aus den Versuchen ist zu entnehmen, daß die Keimfähigkeit durch die Beizung mit Kupfersalz „W 1“ keineswegs geschädigt wird. Die Triebkraft wird durch die Beizung erheblich gesteigert. Diese Stimulationswirkung übertrifft die des basischen Kupferkarbonats.

Im nachstehenden seien die Ergebnisse mitgeteilt, die die Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in den letztjährigen Versuchen mit Kupfersalz „W 1“ gegen Weizensteinbrand erzielt hat und deren Veröffentlichung mir genanntes Institut in dankenswerter Weise überließ: Die Versuche wurden auf dem Gute Nederling im Jahre 1928/29 ausgeführt. Auf jede Parzelle kamen 300 Korn des gleichmäßig infizierten Saatgutes zur Aussaat. Die angewendete Beizmenge betrug jeweils 0,4 g auf 100 g Körner. Die Parzellen

- Nr. 1 (4 Wiederholungen) waren unbehandelt,
 Nr. 2 (4 Wiederholungen) gebeizt mit Kupfersalz „W 1“ (reines unverdünntes Kupferoxychlorid).
 Nr. 3 (4 Wiederholungen) gebeizt mit „W 2“ (Kupferoxychlorid + 20 % Streckmittel).
 Nr. 4 (4 Wiederholungen) gebeizt mit „W 3“ (Kupferoxychlorid + 5 % Streckmittel).
 Nr. 5 (4 Wiederholungen) gebeizt mit basischem Kupferkarbonat.

Die Aussaat erfolgte am 24. Oktober 1928; der Weizen lief um den 18. November auf; die Fehlstellen wurden am 26. November ausgezählt; die Auswinterung am 27. 4. 1929. Der Steinbrandbefall wurde am 6. August festgestellt.

In nachstehender Tabelle ist jeweils das Mittel der Fehlstellen nach dem Auflaufen und der Auswinterung angegeben:

Nr.		Mittel am 26. 11. 1928	der Fehlstellen am 27. 4. 1929
1	ungebeizt	18,5	25,67
2	gebeizt mit „W 1“ . . .	13,5	18,25
3	gebeizt mit „W 2“ . . .	17,5	23,25
4	gebeizt mit „W 3“ . . .	25,0	29,33
5	gebeizt mit Kupferkarbonat	24,0	32,25

Steinbrandbefall:

Anzahl der befallenen Pflanzen (a), der befallenen Ähren (b).

Nr.	Art der Beizung	I. Parz.		II. Parz.		III. Parz.		IV. Parz.		Mittel	
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
1	ungebeizt	103	407	138	462	47	154	84	337	93	340,0
2	„W 1“	2	2	—	—	1	1	2	2	1,25	1,25
3	„W 2“	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	„W 3“	2	3	1	1	—	—	—	—	0,75	1,0
5	Kupferkarbonat	21	59	18	29	29	58	10	23	19,50	42,25

Unter Berücksichtigung der Fehlstellen war also der prozentische Befall an Pflanzen folgender:

Nr.	Art der Beizung	Steinbrandbefall an Pflanzen in %
1	ungebeizt	34,0
2	Kupfersalz „W 1“	0,44
3	„ „ „W 2“	0,0
4	„ „ „W 3“	0,28
5	bas. Kupferkarbonat	7,5

Den Versuchen ist zu entnehmen, daß sich das neue Kupfersalz als Trockenbeize zur Steinbrandbekämpfung sehr gut eignet; die Keimfähigkeit wird keineswegs geschädigt, die Triebkraft günstig beeinflußt, die Wirksamkeit gegen Steinbrand reicht an die der stärksten Beizmittel heran.

Die Befunde werden insbesondere für diejenigen Landwirte von größtem Interesse sein, die bisher Kupferbeizen benützten. Sie finden im Kupfersalz „W“ eine Trockenbeize, die ihnen alle Vorteile der bekannten Kupferbeizen, in bezug auf einfache Handhabung, geringe Giftigkeit, niedrige Preisgestaltung usw. bietet; darüber hinaus einen dem Kupferkarbonat gegenüber erheblich gesteigerten Schutz gegen *Tilletia*-Befall.

Literatur:

1. v. Tubeuf: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Brandkrankheiten des Getreides und ihre Bekämpfung.
Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt, Bd. II, Heft 3, 1902.
2. v. Tubeuf: Studien über die Brandkrankheiten des Getreides und ihre Bekämpfung.
Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt, Berlin, Bd. II, Heft 2, 1901.
3. Vermorel: Int. Agrik. Wiss. Rundschau N. F., Bd. 1, 1925, S. 351.

Weichkäferlarven als Schädiger im Gewächshaus.

Von Dr. C. Hahmann.

Mitteilung aus dem Institut für angewandte Botanik, Hamburg.

Mit 4 Abbildungen.

Die Weichflügler und zwar Käfer (*Telephorus*-[*Cantharis*-] Arten u. a.) wie Larven, gehören unstreitig zu den Raubinsekten, d. h. es sind Tiere, die als Blattlausfeinde, als Vernichter von Raupen, Schnecken und sonstigen Schädlingen unserer Nutzpflanzen recht nützlich sind. Gerade in diesem Sommer traten die Käfer der *Telephorus*-Gruppe in unserer Gegend stärker auf als in den letzten Jahren. Besonders waren es der gemeine Weichkäfer (*Telephorus fuscus* L., syn. *Cantharis fusca* L.) mit schwarzen, und der gelbrote Weichkäfer (*Telephorus fulvus* L.) mit rötlichen Flügeldecken, die sich in diesem Jahre schon vom Frühsommer an überall dort, wo Blattläuse, Apfelblattsauger, kleinere Räupchen oder dergl. vorhanden waren, einfanden. Man konnte sie nicht nur an Obstbäumen und Beerensträuchern feststellen, sondern ebenso an den übrigen Laubbäumen und Sträuchern, wie auch an Stauden und besonders an Blumen jedweder Art. Diese Tiere sind jedoch nicht nur Insektenfresser. So

wissen wir, daß einige Arten (*Telephorus obscurus* u. a.) außerdem als Schädiger unserer Kulturpflanzen auftreten können¹⁾. Im Walde werden sie durch Benagen der jungen Triebe von Kiefern, Eichenheistern und Eichenstockausschlägen — sodaß die Triebenden oberhalb der Nagestellen umknicken und sich schwarz färben und schließlich abfallen —, in Norwegen, Finnland und Holland durch Zerfressen der jungen Triebknospen und Blüten der Obstbäume (Apfel und Kirsche) mitunter sehr lästig und schädlich²⁾. Nicht nur die Käfer, sondern auch ihre Larven können als Schädiger auftreten, so die in erster Linie nützlichen Larven von *Telephorus rufus*, die gelegentlich an Getreidekörnern und -keimen, an Mohrrüben, Kartoffeln und dergl. Schaden anrichten. Reh sagt¹⁾: „auch bei uns in Deutschland gehören die Arten *Telephorus obscurus* u. a. zu den eifrigsten, aber bisher unbeachteten Blütenbesuchern“. Nach ihm sollen sie auch eine große Vorliebe für die inneren Teile von Blüten, besonders für Staubgefäße, Pollen und Stempel haben und dadurch mitunter beträchtlichen Schaden anrichten. Nach Ritzema Bos³⁾ sollen die Larven der Weichkäfer aber ausschließlich Insekten, Würmer und Schnecken fressen. Sie halten sich in unterirdischen Verstecken auf und verbringen den Winter, fast erwachsen, unter abgefallenem Laub, im Moos, in faulendem Holz, unter Wurzeln und Steinen. An warmen, sonnigen Wintertagen kommen die Larven häufig aus ihren Verstecken hervor und werden dann in großer Zahl auf dem Schnee gesehen. Daher hat man ihnen auch die Bezeichnung „Schneewürmer“ gegeben⁴⁾.

Die Käfer der Gattung *Telephorus* sind charakterisiert durch den schräg nach unten gerichteten Kopf, den man von oben nur wenig sehen kann und an dem sich sehr kräftige Kiefer befinden. Sie besitzen fadenförmige Fühler mit 11 Fühlergliedern, einen viereckigen Halsschild, der breiter als lang ist und ein kleines Schildchen mit abgerundeter Spitze. Der Halsschild zeigt etwas aufwärts gebogene Ränder von ziemlicher Schärfe. An den Ecken sind sie dagegen stumpf. Die Flügeldecken sind fast ebenso breit wie der Halsschild, nach hinten zu abgerundet. Sie bedecken das Ende des Hinterleibes. Die ganze Körperform der Käfer ist schmal, längsgestreckt. Die Flügeldecken sind ziemlich weich, was man bei toten Exemplaren gelegentlich schon an

¹⁾ Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten 1928, Band V, II. Teil S. 100.

²⁾ Taschenberg, Schutz der Obstbäume gegen feindliche Tiere, 1901, S. 180. Ritzema Bos, Tierische Schädlinge und Nützlinge. 1891, S. 288. Nüßlin-Rhumbler, Forstinsektenkunde, 1927, S. 157. Heß-Beck, Forstschutz. 1927, I. Bd., S. 207. Taschenberg, Praktische Insektenkunde, II. 1879, S. 64.

³⁾ Ritzema Bos l. c. 1891, S. 288.

⁴⁾ Leunis, Synopsis der Tierkunde, 1886, S. 135. v. Schilling, Allerlei nützliche Garteninsekten, 1917, S. 11.

den verschiedenen Verkrümmungen dieser Teile feststellen kann. Meistens sind die Käfer schwarz oder rotgelblich gefärbt. Nähere Beschreibungen finden sich in der angegebenen Literatur. Die Larven werden in der Literatur nur kurz erwähnt. Meistens finden sich nur Angaben, daß sie walzenförmig, weich und samtartig schwarz sind. Solche Larven stellten wir im November in einem Vierländer Gewächshaus (Kalthaus), in dem sich verschiedene *Chrysanthemum indicum*-Sorten, die als Schnittblumen verkauft werden sollten, fanden, in großen Mengen fest. Die Pflanzen hatten zunächst im Freien gestanden und waren erst später, als man kalte Nächte erwarten konnte, zum großen Teil ins Gewächshaus gebracht worden. Die Larven sind langgestreckt, 14–18 mm lang und in der Mitte bis 3 mm dick, nach dem vorderen und hinteren Ende zu sich verjüngend. Der Körper ist oberseits walzenförmig gerundet und in 12 Wülste eingeteilt, die Bauchseite abgeplattet. Die Farbe wechselt von dunkelbraun bis schwarzbraun, oft bis fast schwarz. Außer der Bauchseite ist die Larve matt sammetartig dicht behaart. Die Haare sind schwärzlich-braun gefärbt. Die Bauchseite ist etwas heller. Der Kopf der Larve ist verhältnismäßig klein, vorgestreckt und glänzend. An ihm sitzen die dreigliedrigen Fühler. Die Kinnbacken sind ziemlich lang und sichelförmig gestaltet. In ihrer Mitte findet sich ein sehr kräftiger Zahn. Von der Unterseite aus betrachtet, erkennt man den ebenfalls kräftig ausgebildeten Unterkiefer, dessen Stämme aus einem deutlich halbkreisförmigen Ausschnitt herauskommen. Die an ihnen sitzenden Taster sind dreigliedrig und laufen ziemlich spitz zu. An der Unterlippe sitzen ebenfalls spitzendende Taster, die aber nur zweigliedrig sind. Die Oberseite des Larvenkörpers weist verschiedene Zeichnungen auf, so der erste Wulst außer zwei tiefschwarzen, fast kreisförmigen Flecken, zwei senkrecht zur Längsrichtung des Körpers gestreckte vierseitige, ebenfalls tiefschwarz gefärbte Flecken. Auf den nächsten zwei Wülsten finden sich je 2 vierseitige, rautenförmige, schwarze Flecken, die länger als breit und mit der Langseite in Längsrichtung des Körpers liegen. Schließlich findet sich noch dieselbe Zeichnung, aber in kleinerem Ausmaße, auf dem letzten Hinterleibsring. Die Tiere besitzen 6 Beine zur Fortbewegung und schieben den Hinterleib mit Hilfe am letzten Glied befindlicher Nachschieber nach.

Diese Larven (Abb. 1) fanden sich in dem betreffenden Gewächshaus tagsüber nur vereinzelt in oder an den *Chrysanthemum*-Blüten und zwar an Stellen, wo es dunkel ist, so im Innern der gefüllten oder zwischen Kelch und Blumenblättern der nichtgefüllten Blüten. Mit-



Abb. 1. Larve vergrößert. Rückenzeichnung auf dem Bilde erkennbar.

unter saßen sie auch, aber ganz vereinzelt, auf der Unterseite von verkümmerten Laubblättern. Erst am Abend bis zum frühen Morgen konnte man sie in größeren Mengen an den Blüten beobachten. Tagsüber hielten sie sich in dem Gewächshaus meistens in der Erde, seltener unter abgefallenen Blättern und dergl. auf. An den im Freiland stehenden Chrysanthemen gleicher Sorten wurden die Tiere ebenfalls festgestellt. Die nähere Untersuchung ergab, daß die Larven eine gewisse Feuchtigkeit benötigen, die sie hauptsächlich im Boden finden. Sie fanden sie aber auch in dem betreffenden Gewächshaus zwischen den Pflanzen, da dieselben in diesem so dicht gepflanzt worden waren, daß eine sehr reichlich feuchte Luft zwischen ihnen entstand, die sogar die Stengelblätter der im Innern stehenden Pflanzen zum Verfaulen und Vermodern brachte. Dafür, daß den Larven zu trockene Luft nicht dienlich ist, sprach auch ihr Absterben im geheizten Zimmer in einem Glaskäfig, dessen Boden nur leicht mit Blättern bedeckt war. Sie trockneten innerhalb von zwei Tagen fast vollständig zu einem harten Gebilde ein. Einige Tiere, die dabei noch etwas Leben zeigten, wurden in ein Gefäß mit schwach durchfeuchteter Erde gesetzt. Am nächsten Tag hatten sie sich in die Erde eingewühlt und wieder vollständig erholt. Über die Eiablage der Käfer war nichts Näheres mehr festzustellen. Dem Feuchtigkeitsbedürfnis der Larve nach zu urteilen, ist anzunehmen, daß sie die Eier wahrscheinlich in die Erde ablegen. In der Gefangenschaft fütterten wir die Tiere mit Blattläusen und Schmierläusen, die mit großer Gier aufgenommen wurden. Oft kam es vor, daß sich zwei Tiere um die Beute stritten und dabei sehr heftig um sich bissen. Solche Beute wurde immer bis auf den letzten Rest verzehrt. Auch Regenwürmer wurden gern angenommen. Meistens suchten die Larven die Würmer in der Mitte ihres Körpers zu fassen, wobei sie mit ihren kräftigen Freßwerkzeugen den Leib aufrissen. In kurzer Zeit wurde der Wurm dünner und dünner, d. h. die Larven saugten den Körperinhalt heraus, während sie die äußeren Häute unberührt ließen. Selbst an größere Regenwürmer wagten sich die Tiere. Die Muskelkraft und vielleicht auch die große Dicke der Haut derselben ließen sie aber immer wieder von ihnen absteigen. Auch beim Vertilgen von Regenwürmern versuchten sich die Larven einander die Beute zu entreißen. Mitunter zogen zwei Tiere recht lebhaft nach entgegengesetzten Seiten, um mit der Beute zu entweichen. An Schnecken gingen die Larven nicht heran. Aus den Fütterungsversuchen geht bei der erwiesenen Gefräßigkeit deutlich der Nutzen der Larven als Vertilger von schädlichen Insekten hervor. Aber leider blieb es dabei nicht, denn die Tiere richteten auch großen Schaden an den Blüten selbst an. Ritzema Bos berichtet, daß die Käfer sich auf Blumen, vorzugsweise auf Schirmblütlern und Kompositen finden. Über einen Schaden

sagt er nichts. Oben erwähnte ich bereits die angebliche Vorliebe der Käfer und Larven besonders für Staubgefäße, Pollen und Stempel. Diese Beobachtung konnte ich nicht machen. Auch die Röhrenblüten blieben unversehrt. Beschädigt wurden lediglich die Zungenblüten genannter Pflanzen. Am meisten fanden die Tiere sich auf weißblühenden dann aber auch, wenn auch der Zahl nach weniger, auf gelb-, rosa- und rotblühenden gefüllten und nichtgefüllten Sorten. In erster Linie wurden die äußeren Zungenblüten geschädigt. Entweder zeigten diese kleine Fraßblöcher vom Rande aus oder auch direkt in ihrer Mitte oder sie waren lediglich zerkaut. Diese schadhaften Stellen fanden sich in der Hauptsache dort, wo die Zungenblüten eben über die Enden der Hüllkelchblätter hinausragten (Abb. 2).



Abb. 2. Blüte von der Unterseite betrachtet. Beschädigungen in der Hauptsache über den Hüllkelchblattspitzen.

Die Schädigung war meistens so erheblich, daß diese Blütenblätter umfielen und bald senkrecht nach unten hingen, häufig zu mehreren nebeneinander (Abb. 3).

Bemerkenswert war, daß die so beschädigten Blütenblätter in ganz kurzer Zeit verfaulten und eine gelbbraunliche, nasse, zusammengeklumpte Masse darstellten. Dieses außerordentlich schnelle Verändern der geschädigten Teile wird auch



Abb. 3. Die geschädigten Blütenblätter legen sich nach unten um, teilweise hängen sie schon senkrecht nach unten. a, b.

von Heß-Beck (S. 207) an Eichen u. a. erwähnt. Er sagt, das „Welken und Schwärzen der Triebe vollzog sich binnen weniger Stunden“. Ein Verwelken, verbunden mit Zusammenschrumpfen und Verfärben, konnte bei den geschädigten Blütenblätterstellen ebenfalls beobachtet werden. Gelegentlich lagen die Fraßstellen in der Mitte der Längsachse der Zungenblüten oder sogar noch höher nach der Spitze zu. Auch innere Blütenblätter wurden, besonders bei gefüllten Sorten ab und zu geschädigt. In dieser Weise befreßene Blüten waren natürlich unverkäuflich. Aber auch die von schwärzlichbraunen Kotausscheidungen beschmutzten Blütenblätter bedingten einen Minderwert der Pflanzen. An solchen Stellen stellte sich auch leicht Fäulnis ein. Wurden den Tieren in Gefangenschaft unversehrte Blüten in den Käfig hineingelegt, so waren häufig die Spitzen der Blütenblätter zerkaute und zerbissene, ferner fanden sich die Fraßstellen auch öfter höher gelegen als bei den Pflanzen im Gewächshaus oder im Freien (Abb. 4).

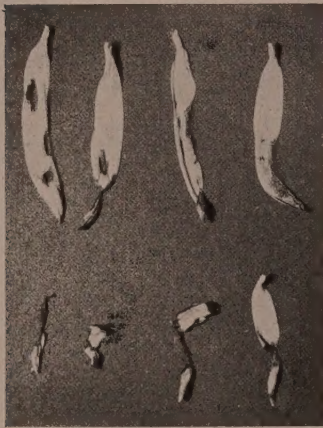


Abb. 4. Blütenblätter, in Gefangenschaft befreßene. Fraßstellen liegen teilweise höher als bei Abb. 2.

Danach scheint es, als wenn die äußeren Blütenblätter nur deshalb im Gewächshaus oder im Freien in der Hauptsache bevorzugt wurden, weil sie von den Tieren am leichtesten erreicht werden konnten. Die Larven sind keine sehr gewandten Kletterer, und können sich auch nicht allzu fest anklammern.

Deshalb müssen sie sich hauptsächlich eben auf die leichter erreichbaren äußeren Blumenblätter beschränken. Bei den in den Käfig gelegten Blüten waren jedoch alle Blütenblätter leichter und bequemer zu erreichen. Merkwürdig war es auch, daß die Tiere Blütenknospen oder halboffene Blüten in keinem Fall geschädigt hatten. Auch an den Laubblättern war keinerlei Fraß festzustellen. Ganz selten zeigten die trockenen Hautumrandungen einiger der innersten Hüllkelchblätter an ihrer äußersten Spitze kleine Fraßstellen, aber immer nur dort, wo die Zungenblüten geschädigt waren. Es hatte den Anschein, als wenn diese Spitzen nur zufällig beim Befressen der Zungenblüten mit zwischen die Kiefer der Larven gekommen seien.

Ein solches Auftreten dieser Larven ist in genannter Gegend nicht unbekannt gewesen. Nachbarn wollen die Tiere schon vor einigen Jahren einmal beobachtet haben. Es war jedoch nicht mehr festzustellen, ob damals im Sommer vorher die Käfer ebenfalls so zahlreich,

wie in diesem Sommer, vorhanden gewesen sind. Daß die Tiere ins Gewächshaus abgewandert sind, ist nicht anzunehmen. Denn Nahrungsmangel lag nicht vor, wie wir uns durch Umwühlen und Durchsuchen des Erdbodens im Freien überzeugen konnten. Die Larven sind wahrscheinlich beim Verpflanzen der Chrysanthemen ins Gewächshaus mit der Erde in dasselbe gebracht worden. Auch in dem Erdboden des Gewächshauses kam Nahrungsmangel für die Wanderung der Tiere an die Blüten nicht in Frage. Sie sind also nicht gezwungen gewesen, sich neue Nahrungsquellen zu suchen. Sie sind auch nicht wegen etwa vorhandener Schädlinge (Blattläuse oder dergl.) an den *Chrysanthemum*-Pflanzen emporgeklettert, denn an den betreffenden Pflanzen konnte kein anderer Schädling beobachtet werden. Vermutlich sind sie besonders durch die zu feuchte Luft zwischen der ganzen Pflanzung bewogen worden, in größeren Mengen und öfter nach oben zu den Blüten zu klettern, als dies vielleicht sonst der Fall ist. Diese Ursache muß man schon deshalb annehmen, weil die Schäden im Freiland an denselben *Chrysanthemum*-Sorten bei weiterer Pflanzung weniger zu finden waren. Immerhin werden die Larven auch in früheren Jahren gleiche Schäden angerichtet haben. Sie waren aber nicht so bedeutungsvoll und fielen wohl nicht weiter auf, weil die Tiere in geringerer Zahl auftraten.

Für die Bekämpfung im Gewächshaus kommt Durchgasung desselben mit Cyanogas nicht in Frage, da gerade nach Angabe der Literatur Chrysanthemen¹⁾ gegen dieses Gas sehr empfindlich sind. So hat Matzner gefunden, daß Chrysanthemenpflanzen schon bei niedriger Konzentration 30 bis 40 g/100 cbm schwache bis starke Schädigungen aufwiesen. Allerdings zeigten andere Sorten wieder keine Schädigungen. Nach ihm verhalten sich nicht nur die einzelnen *Chrysanthemum*-Sorten im Cyanogas verschieden, sondern ebenso die einzelnen Altersstufen der Pflanzen. Mit so niedriger Konzentration erscheint jedoch eine Abtötung der fraglichen Larven auch nicht möglich. Hülsenberg machte gleiche Beobachtungen. Er geht in den Konzentrationen etwas höher. Aber auch bei ihm zeigten sich bei einigen Pflanzen schon bei ganz niedrigen Konzentrationen (25 g/100 cbm) leichte, bei 50 g/100 cbm sogar teilweise schwere Beschädigungen. Vielleicht wären Nikotinpräparate am Platze, die abends oder in den zeitigen Morgenstunden, wenn die Tiere sich an den Pflanzen befinden, gebraucht werden müßten. Am sichersten erscheint uns jedoch eine regelmäßig durchgeführte mechanische Bekämpfung durch Abklopfen. Auf diese Weise wurden täglich, durch-

¹⁾ Matzner, Gartenwelt 33, 1929, Nr. 3, S. 30.

„ „ „ „ „ 30, S. 416.

Hülsenberg, Zeitschr. für angew. Entomologie XIV, 1928, Heft 2, Seite 299.

schnittlich aber alle zwei Tage, die Schädlinge abends und am zeitigen Morgen abgeklopft. Oft wurden dabei jedesmal weit über 100 Tiere auf einer Fläche von etwa 15 qm gefangen. Durch dieses Abfangen konnten die Schäden ziemlich verringert werden.

Untersuchungen zur Lebensweise und Bekämpfung der Zwiebelfliege (*Hylemyia antiqua* Meigen).

IV. Teil (Schluß).

Generationenfolge und Köderversuche 1929.

Von Alfred Kästner.

Aus der Versuchsanstalt für Pflanzenschutz Halle a. S. (Institut der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen).



Inhalt:

Vorbemerkungen.	124
Vergleichende Witterungstabelle.	125
Generationenfolge im Jahre 1929	125
Zwiebelköderversuche im Jahre 1929	127
Kannenversuche im Jahre 1929.	134
Zusammenfassung	136
Literatur	137

Vorbemerkungen.

Die vorliegende Arbeit, die den Abschluß meiner Untersuchungen bringt, setzt die Bekanntschaft mit den Tatsachen der vorher veröffentlichten 3 Aufsätze voraus. Sie soll zunächst einmal dazu dienen, die außerordentliche Abhängigkeit der Fliege von der herrschenden Witterung zu kennzeichnen, die sich nicht allein auf größere, zeitliche Verschiebungen des Auftretens der Tiere, sondern auch auf ihre Lebensdauer auswirkt. Es erscheint nicht zuviel gesagt, wenn man behauptet, daß eine Woche kühlen, regnerischen Wetters zur Hauptflugzeit nicht nur die Lebensdauer der gerade fliegenden Tiere, sondern sogar den Zeitpunkt des Auftretens der folgenden Generation noch beeinflussen kann. Aus diesem Grunde stellen sämtliche Daten und Zeitangaben schwankende Werte dar, die jedes Jahr ein wenig anders ausfallen können. Zum anderen soll der vorliegende Aufsatz die Resultate meiner endgültigen Versuche mit Ködern bringen, die ich an 5 verschiedenen Stellen z. T. bei Calbe, z. T. in der Magdeburger Börde angelegt habe. Die rasch zu Ende gehenden öffentlichen Mittel hätten die Anlage so vieler Versuche nicht ermöglicht. Deshalb haben die Besitzer der

Äcker die Material- und Personalunkosten selbst getragen. Ich möchte ihnen auch an dieser Stelle für die mustergültige Durchführung bestens danken. Den bei Calbe gelegenen Versuch, der sich aus sehr vielen kleinen Äckern zusammensetzte, hat liebenswürdigerweise der Leiter des Versuchsfeldes, Herr Gartenbauinspektor Nicolaisen, zur Bearbeitung und Finanzierung übernommen. Auch diesem Herrn möchte ich für seine nimmermüde Hilfe meinen herzlichsten Dank sagen. Leider haben nun gleichzeitig eine ziemlich große Anzahl Landwirte ihre Felder ebenfalls mit Ködern behandelt, so daß sich meist gerade in der Nähe meiner Versuche keine großen einheitlichen, unbehandelten Flächen fanden. Dadurch entstanden Beurteilungsschwierigkeiten, die ich jedoch überwunden zu haben hoffe.

Vergleichende Tabelle der Lufttemperatur in den Beobachtungsjahren 1927, 1928, 1929.

Sämtliche Werte sind in Magdeburg beobachtet worden und wurden mir vom Preußischen Meteorologischen Institut gütigst zur Verfügung gestellt.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
1927	3,0	1,8	7,9	7,9	11,5	15,1	19,0	18,2	14,8	9,9	2,8	—2,5
1928	2,0	3,4	3,8	8,4	11,6	15,3	19,7	17,1	13,9	—	—	—
1929	—4,0	—10,3	3,4	5,7	15,0	15,8	18,9	—	—	—	—	—
Normalwert	—0,4	0,8	3,7	8,2	13,5	17,0	18,2	17,3	14,1	9,1	4,0	1,0

Generationenfolge.

Die Vegetation bot in den letzten April- und ersten Maiwochen des Jahres 1929 ein von der Normale abweichendes Bild, das von dem abnorm strengen und langen Winter verursacht worden war. Am 22. April fand ich in Calbe auf den Feldrainen außer sehr spärlichen Löwenzahnköpfen keine blühenden Pflanzen vor. Am 30. April hatte sich dies kaum geändert, und erst am 6. Mai sah ich blühende Veilchen, Stiefmütterchen, Vogelmiere, Taubnesseln und zwei z. T. erblühte Korbeldolden in den Straßengraben. Die zumeist in der Zeit vom 15. bis 22. April gedrillten Zwiebeln waren zu dieser Zeit erst zum kleinsten Teile aufgegangen. (Normale Drillzeit Mitte März!) Erst am 10. Mai erschienen sie allesamt, und gleichzeitig begannen die Süßkirschen zu blühen. An Rainen und in Gräben zeigten sich zu dieser Zeit viel blühende Exemplare von Löwenzahn, während Wolfsmilcharten, Ackerhornkraut

und Kerbel noch sehr zurückhielten. Von Mitte Mai an näherte sich dann unter dem Einfluß des nunmehr heißen Wetters das floristische Bild mehr und mehr dem Gewohnten.

Am 15. Mai blühten: viel Löwenzahn, Hirtentäschelkraut, Hahnenfuß, *Euphorbia esula* var. *pinifolia*, *Eu. cyparissias*, Ackerhornkraut, Kirsche, weiße Taubnessel und wenig Kerbel.

Vom 24.—30. Mai blühten noch dieselben Pflanzen außer der Kirsche, doch war jetzt sehr viel blühender Kerbel (*Anthriscus silvestris*) vorhanden, und es trat die Blüte an Flieder, gelber Johannisbeere, Wiesensalbei ein. Apfel- und Birnbäume blühten bis etwa zum 25. Mai.

Das Auftreten der Zwiebelfliege bot ein ähnliches Bild, wie das der Blütenpflanzen, d. h. die Mehrzahl der Puppen schlüpfte später als sonst, die Schlüpfkurve stieg aber so rapid an, daß bereits am Beginn der 4. Maiwoche der normale Stand erreicht wurde. Die sehr heiße Temperatur, die um Mitte Mai einsetzte, verwischte also den Einfluß der vorhergehenden kühlen Monate in ganz kurzer Zeit. In der ersten Maiwoche suchte ich vergeblich nach Fliegen, aber schon am 7. Mai schlüpften nach einem Regen aus Puppen, die ich im Institutsgarten zu Halle eingegraben hatte, zwei Männchen. In Calbe dagegen fand ich erst am 10. Mai das erste Männchen in Zuchten, die ich im Freien aufgestellt hatte. Bis zum 18. Mai konnte ich nun nur wenig Zwiebelfliegen im Freien beobachten, aber bereits am 22. Mai traten größere Mengen auf. Von dieser Zeit an begann die Hauptflugzeit der ersten Generation, die bis zum 7. Juni etwa währte. In der zweiten Juniwoche konnte ich bereits eine sehr starke Abnahme der Zwiebelfliegen feststellen, die ich vorher in großen Mengen beobachtet hatte. Am 18. Juni war das Tier schließlich recht selten. Der Hauptschwarm der ersten Generation dauerte also nur vom 20. Mai bis zum 7. Juni an, d. h. 2 $\frac{1}{2}$ Wochen (gegen 3 $\frac{1}{2}$ —4 Wochen im Vorjahre). Ich möchte dies auf die hohe Maitemperatur zurückführen, die wohl die Abwicklung der Lebensperioden (Praeovipositions- und Ovipositionszeit) beschleunigt hat. (Durchschnittstemperatur des Mai 1929 15,0°. Normalwert 13,5°. Der Temperaturdurchschnitt der Zeit vom 21.—31. Mai betrug sogar 17,6°¹⁾).

Die ersten, noch spärlichen Eiablagen sind etwa vom 20.—22. Mai erfolgt, wie ich aus der Tatsache schließe, daß ich bereits am 28. Mai einige Maden von 5 mm Länge fand. Die Hauptzeit der Eiablage aber begann erst etwa am 26. Mai und dauerte bis Ende der ersten Juniwoche. (Im Vorjahre war sie länger und begann erst im Juni!) Auf

¹⁾ In Magdeburg beobachtete Werte, die das Preußische Meteorologische Institut gütigst zur Verfügung stellte.

einigen Feldern konnte ich am 29. Mai in der Erde bei einer einzelnen Pflanze mehreremale 25—31 Eier beisammen finden. Dies illustriert die Plötzlichkeit, mit der die Eiablage eingesetzt hat.

Die ersten Maden beobachtete ich, wie schon gesagt, am 28. Mai. Sie waren aber schon mindestens 4 Tage alt. Am Anfang Juni zeigte sich dann die Hauptmenge der Larven, die gegen die letzte Woche des Monats hin allmählich abnahm. Es waren jedoch auch in den ersten Juliwochen noch immer Maden aller Größenklassen zu finden. Schon am Ende der ersten Juniwoche sah ich Maden, die eine tonnenförmige Gestalt angenommen hatten, also im Begriff waren, sich zu verpuppen. Die ersten Puparien fand ich am 12. Juni, während ich schon am 9. Juni Puppen aus gesammelten Maden erhielt.

Nach einigen kühlen und regnerischen Tagen beobachtete ich am 27. Juni auf den Zwiebelfeldern, die seit dem 10. Juni nur noch sehr schwach von Fliegen besucht worden waren, wieder eine größere Anzahl *Hylemyia*, die z. T. fast reife, z. T. nur halbreife Ovarien besaßen. Zu gleicher Zeit schlüpfte aus Puppen vom 12. Juni, die ich im Freien eingegraben hatte, ein Männchen. Aus alldem ergab sich, daß die 2. Generation der Fliege im Erscheinen begriffen war. In den beiden folgenden Wochen herrschte kühles, häufig regnerisches Wetter. Dennoch konnte ich abends gegen 19 und 20 Uhr in der Zeit vom 2.—4. Juli ziemlich viel männliche Zwiebelfliegen an Schafgarbe saugen sehen und gleichzeitig ab und zu Weibchen in den Zwiebelfeldern umherfliegen sehen. Am 12. Juli begannen einige Samenzwiebeln zu blühen und am 16. Juli folgte schon ein beträchtlicher Teil davon, der von den Zwiebelfliegen in den späten Abendstunden der sehr heißen Tage besucht wurde. Weiter vermochte ich das Auftreten der 2. Generation nicht zu verfolgen, da meine Tätigkeit zu Ende ging.

Zwiebelköderversuche 1929.

Um von vornherein störende Zufälle möglichst auszuschließen, wurden mehrere Versuche von je 30—50 Morgen an weit voneinander entfernten Stellen angelegt. Die Ausführung des Verfahrens lag im allgemeinen in den Händen der Besitzer der betreffenden Felder, die dauernd mit mir in Verbindung standen, so daß keine Fehler unterlaufen konnten. Nur der in Calbe selbst liegende Versuch wurde durch freundliche Vermittlung des Herrn Gartenbauinspektor Nicolaisen durch das Personal des Versuchsfeldes unter der Leitung des Herrn von Kathen durchgeführt. Das Material dazu stellte ebenfalls der Leiter des Versuchsfeldes zur Verfügung, wofür ich ihm auch an dieser Stelle herzlich danken möchte. Im ganzen wurden so fünf Versuche angelegt, die je 2—10 km voneinander entfernt lagen. In allen Fällen

wurden die Köder neben jeder 15. Drillreihe ausgelegt, und außerdem erhielt jedes Feld noch eine Randreihe. Die Zwiebelhälften lagen im Abstand von je 3 Schritten voneinander. An Material und Arbeitskräften waren dabei für einen Morgen im Durchschnitt nötig:

1. Auslegen der Köder.

Für Schneiden und Auslegen der Köder: $1\frac{3}{4}$ Arbeitsstunden
(ohne Weg),

Zwiebeln 25 Pfund,

Regenwasser 3 Liter,

Zucker 90 g,

Fluornatrium 90 g.

2. Nachtauchen. (Oft zweimal ausgeführt, wenn sehr viel Fliegen vorhanden waren.)

Arbeitszeit 50—60 Minuten,

Regenwasser 4 Liter,

Zucker 120 g,

Fluornatrium 120 g.

Der Erfolg der Versuche läßt sich beurteilen:

am Besuch der Köder,

am Auftreten von toten Fliegen und

am Zustand des Feldes.

Ich betone ausdrücklich, daß das letzte Moment zur Beurteilung in keinem Falle ausreicht. Eine ganze Anzahl Felder werden nämlich von Anfang an viel stärker bedroht als ihre Nachbaräcker. Die Gründe dazu lassen sich manchmal in der Gestalt und der Lage des Planes finden. So bieten sehr schmale, langgestreckte Felder viel bessere Einfallsmöglichkeiten als gedrungene, quadratische Äcker. Isoliert liegende Stücke erscheinen weniger gefährdet als solche, die an Straßengraben mit blühendem Kerbel usw. grenzen. In sehr vielen Fällen aber ist auch nicht ersichtlich, warum ein Acker von den Fliegen zur Eiablage bevorzugt wird. Doch ist die Tatsache selbst sehr auffallend und ohne weiteres nachzuweisen. Da nun stark verseuchte und fast gesunde Felder scheinbar regellos abwechseln, bietet jedes größere Gebiet in bezug auf den Madenbefall einen ganz uneinheitlichen Anblick. Jedes Feld muß deshalb für sich allein bonitiert werden, und über die Gesamtheit läßt sich kein einheitliches Urteil fällen, da die Unterschiede sehr groß sind. So bieten also unbehandelte Gemarkungen, die als Kontrolle dienen sollen, einen sehr uneinheitlichen Anblick dar. Würde auf ihnen nun eine Behandlung mit Ködern erfolgen, die etwa $\frac{3}{4}$ aller Fliegen vernichtete, so könnte natürlich ebenfalls kein gleichmäßiges Bild entstehen, da die zurückbleibenden 25 % Schädlinge je nach dem Acker

eine sehr verschieden große Zahl darstellen müßten. So ist es denn auch in Wirklichkeit auf den behandelten Stücken. Ihr Zustand ist eben nicht allein von der Wirksamkeit des Mittels, sondern auch von der Zahl der besuchenden Fliegen abhängig. Deshalb muß die letztere, die sich am Besuch der Köder abschätzen läßt, bei der Beurteilung stark in Betracht gezogen werden. Ein bloßer Vergleich mit unbehandelten Äckern vermag keine Klarheit zu bringen.

Wir wollen nun die Wirkung des Verfahrens unter Berücksichtigung der eben besprochenen Momente an Hand der fünf Versuchsstücke untersuchen:

1. Versuch. Klein-Mühlungen. (Vom nächsten Versuch $4\frac{1}{2}$ km entfernt.)

30 Morgen. Die Versuchsfläche setzt sich aus 6 Äckern zusammen, die 17, 6, 4, $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{4}$ und $\frac{3}{4}$ Morgen messen. Angelegt am 28. Mai.

Nachgetaucht am 3. oder 4. Juni.

Von Anfang an waren nur auf den Rändern des Versuches größere Mengen von Fliegen sichtbar. Der gesamte mittlere Abschnitt zeigte bei allen Nachprüfungen einen geringen Köderbesuch. Tote Fliegen fanden sich unter den Zwiebelhälften der Randzone. Im übrigen Teile waren sie außerordentlich selten. In Übereinstimmung mit diesen Tatsachen war der Befall mit Maden im mittleren Teile des Versuches (etwa 23 Morgen) so gering, daß er praktisch überhaupt nicht in Frage kam. Die Ränder des Versuches wiesen dagegen einen schwachen Befall auf, der an manchen Stellen 2—3% der Pflanzen etwa vernichtete, für die Landwirte jedoch fast bedeutungslos war. Am Anfang Juli (beim Auftreten der 2. Generation) hatten sich diese Verhältnisse noch nicht geändert. Bei der Ernte (Ende August) ergab sich dasselbe Bild.

2. Versuch. Brumby. (Vom nächsten Versuch $3\frac{1}{2}$ km entfernt.)

Die Versuchsfläche setzt sich aus 6 Äckern zusammen, die je 25, $15\frac{1}{4}$, 8, $3\frac{1}{4}$, 1 und 1 Morgen messen.

Angelegt am 24. Mai.

Nachgetaucht zwischen 3. und 6. Juni.

Sämtliche Äcker des Versuches wiesen einen recht lebhaften Köderbesuch auf. Bei allen Nachprüfungen fanden sich ein bis mehrere *Hylemyia* auf jeder Zwiebelhälfte. An kühlen Tagen wurden ziemlich oft tote Zwiebelfliegen unter den Ködern gefunden (manchmal 3—6 unter einer Zwiebel). In der Zeit vom 20. Juni bis zum 1. Juli zeigten die Felder an den Rändern einen geringen Madenbefall, der wirtschaftlich nach Versicherung der Landwirte ohne Bedeutung war. Das Innere des Versuches war so gut wie frei von Befall. Die Sommer-

generation war ohne Einfluß auf diese Zustände, die bis zur Ernte anhielten.

3. Versuch. Förderstedt I. (Vom nächsten Versuch 2 km entfernt.)
43½ Morgen. Die Versuchsfläche setzt sich aus
4 Äckern zusammen, die je 19, 11, 6½, 5 und 2 Morgen
messen.

Angelegt vom 25.—27. Mai.

Nachgetaucht: 1. Juni, 5. Juni, 11.—15. Juni.

(Im Vorjahre z. T. an gleicher Stelle Zwiebeln, die stark geschädigt waren.)

Die Äcker wiesen von Anfang an einen sehr ungleichen Fliegenbesuch auf. Drei davon (11, 6½, 5 Morgen) lagen direkt an der Landstraße, die von einem Graben begleitet wurde, der viele blühende Blumen, besonders Kerbelstauden enthielt. Sie wurden sofort außerordentlich stark von der Zwiebelfliege befliegen. Bei fast jeder Nachprüfung fand ich hier durchschnittlich mehr als 3 *Hylemyia* auf einem Köder. Die übrigen 21 Morgen dagegen wurden viel weniger von den Tieren aufgesucht. Entsprechend diesen Tatsachen wandten die Besitzer den an der Straße liegenden Feldern ihre größte Aufmerksamkeit zu und tauchten hier die Köder mehreremale nach. Bei trübem, kühlen Wetter fanden wir dann sehr viele tote Zwiebelfliegen in den Spalten der Köder oder unter ihnen. Ende Juni zeigte sich, daß die so stark befliegenen Äcker nicht ganz von Maden verschont waren, jedoch war der Befall (etwa 2—3%) zu niedrig, um wirtschaftlich fühlbar zu sein. Die Besitzer maßen ihm deshalb keine Bedeutung bei. Die seltener besuchten Äcker zeigten nur ganz wenig vernichtete Pflanzen. Bei der Ernte standen die Pflanzen so dicht, daß die Besitzer bereuten, die Felder im Hinblick auf den in dieser Gegend häufig sehr starken Befall sehr dicht gedrillt zu haben.

4. Versuch. Förderstedt II. (Vom nächsten Versuche 2 km entfernt)
49½ Morgen. Die Versuchsfläche setzt sich aus
7 Äckern zusammen, die je 12, 11, 10, 8, 3½, 3 und
2 Morgen messen.

Angelegt am 27. und 28. Mai.

Nachgetaucht: 3. und 4. Juni.

Der Köderbesuch war auf allen Feldern ziemlich erheblich. Fast stets war abends jede Zwiebelhälfte von 1—2 Fliegen besucht. Tote Fliegen wurden besonders beim Nachtauchen sowohl in den Spalten der Köder wie an ihrer Unterseite gefunden. Ende Juni und bei der Ernte zeigte sich, daß lediglich einige nach der Straße zu gelegene Ränder Befall zeigten, im Hauptteile aller Äcker war nur ganz verschwindend wenig Madenfraß zu entdecken.

5. Versuch. Calbe. (Vom nächsten Versuch $3\frac{1}{2}$ km entfernt.)

Etwa 35 Morgen. Die Versuchsfläche setzt sich aus 20 Äckern von je $\frac{3}{4}$ —3 Morgen Größe zusammen.

Angelegt am 24. Mai.

Nachgetaucht am 4. Juni.

Die am Rande des Versuches gelegenen Äcker hatten von Anfang an unter ganz starkem Befall zu leiden. Die Köder waren hier sehr stark besetzt. Die übrigen Felder waren viel weniger heimgesucht. Tote Fliegen fand ich nur bei kühlem Wetter unter den Köderzwiebeln. Ein Teil der Randfelder wurde nun recht schwer von Maden geschädigt (5 Morgen insgesamt). Schon am 29. Mai fand ich auf einem dieser Äcker bei mehreren Auszählungen von je 100 Pflanzen an verschiedenen Stellen 2%, 12% und 13% der Pflanzen mit Eiern belegt. Dabei kamen oft viele Eier auf eine Pflanze. So sah ich mehreremale 25—31 Eier bei einer Zwiebel liegen. Am Ende Juni zeigte sich dann, daß 4 an der Versuchsecke liegende Felder (insgesamt etwa 7 Morgen) sehr kräftigen Befall zeigten. Bei den übrigen Feldern war der Madenfraß sehr gering. Auch bei der Ernte zeigte sich der Gegensatz zwischen den sehr schlecht stehenden Randfeldern und dem bedeutend besseren Inneren des Versuches noch deutlich.

Stellen wir nun die Ergebnisse der fünf Versuche zusammen, so ergibt sich folgendes:

Der Besuch der Köder ließ an allen Stellen nichts zu wünschen übrig. Zu geeigneten Zeitpunkten waren die Zwiebelhälften stets von leckenden Zwiebelfliegen besetzt, deren Zahl deutlich in direkter Beziehung zur Menge der auf dem Acker auftretenden *Hylemyia* stand. Es war deshalb möglich, den Grad der Gefährdung eines Feldes an Hand des abendlichen Köderbesuches zu beurteilen. Einzelne Stichproben ergaben (wie im Vorjahre), daß sowohl legereife Tiere wie auch solche, die noch im Praeovipositionsstadium standen, angelockt wurden. Auf allen Versuchsstücken konnte man bei kühlem Wetter unter den Ködern oder in den Spalten derselben tote Fliegen finden. Bei heißem oder nur auch normal warmem Wetter war dies nicht der Fall. Der Grund dieses Verhaltens dürfte darin bestehen, daß die vergifteten Tiere an heißen Tagen noch lebenskräftig sind und davonfliegen können, um sich in Nachbarfeldern und dergleichen zu verkriechen, während sie bei kühlem Wetter, das ihre Ortsbewegung ja schon normalerweise herabsetzt, sofort nach der Giftaufnahme in den nächsten Schlupfwinkel kriechen. Daß die toten Tiere keineswegs etwa besonders alte Fliegen waren, sondern z. T. erst in der Mitte der Praeovipositionszeit standen, zeigt eine Stichprobe von 6 toten Weibchen, die ich am 7. Juni unter Ködern sammelte:

Weibchen	Zustand des Eierstockes
1	Mit unreifen Eiern gefüllt.
2	„ sehr vielen dicht vor der Reife stehenden Eiern gefüllt.
3	„ sehr vielen dicht vor der Reife stehenden Eiern gefüllt.
4	„ 43 reifen Eiern gefüllt.
5	„ 34 „ „ „
6	„ 6 „ „ und vielen unreifen Eiern gefüllt.

Über den Zustand der Felder aller 5 Versuchsgebiete läßt sich folgendes allgemeingültige Urteil fällen. Sie waren nie alle gleichmäßig mit Eiern belegt worden, vielmehr blieben in allen Fällen die in der Mitte liegenden weitgehend verschont, und nur die Ränder wurden fühlbar befallen. Es muß noch hinzugefügt werden, daß nicht alle 4 Randstreifen jedes Versuches befallen waren, sondern oft nur zwei. Es war nun in 3 Fällen möglich gewesen, durch öfteres Nachvergiften der Köder den drohenden Randbefall unter die Grenze des wirtschaftlich fühlbaren herabzudrücken. Bei dem 4. der Versuche war dies von allein der Fall, und nur bei einem der Versuche muß der Versuchsrand, der nur einmal nachgetaucht worden war, als schwer befallen bezeichnet werden. Wie ich schon im ersten Teile dieser Aufsatzreihe hervorgehoben habe, kann nun der Rand der Versuche aus verschiedenen Gründen nicht für die Beurteilung der Wirksamkeit einer gegen fliegende Insekten gerichteten Bekämpfungsmaßnahme herangezogen werden. Wir müssen deshalb bei dem Urteil über den Stand der Versuche die Randteile außer Acht lassen. Tun wir dies, so erscheinen sämtliche fünf Versuche so gut wie frei von jedem Madenbefall. Wir können nicht umhin, dies auf die Wirkung unserer Köder zurückzuführen. Zum ersten ist ja nicht anzunehmen, daß bei fünf Versuchen (von je 30 bis 50 Morgen), die 2—10 km weit voneinander entfernt liegen, jedesmal rein zufällig nur Randstücke mit Eiern belegt werden, während der Mittelteil weitgehend vom Befall verschont bleibt. Zum anderen traten auf Feldern, die von Anfang an mit außerordentlich viel Fliegen wie übersät waren, nach mehrmaligem Nachtauchen der Köder nur sehr wenig Maden auf. Zum letzten endlich fand ich auf eben diesen Feldern bei kühler Witterung eine reichliche Anzahl toter Fliegen unter den Ködern. Alle diese Tatsachen, die ich schon im Vorjahre bei einem Versuche von 47 Morgen beobachten konnte, beweisen, daß eine Einwirkung der stark besuchten Giftköder auf die Fliegen vorhanden sein muß. Es ist wenigstens wohl kaum möglich, sich die Vorgänge auf den Versuchsfeldern anders zu erklären, als durch eine starke Herabsetzung der Fliegenzahl durch die Giftwirkung der Köder.

Danach besteht für mich kein Grund mehr, an der Richtigkeit des Prinzips des Verfahrens zu zweifeln. Die Landwirte, die ja z. T. außerhalb der beschriebenen Versuchsflächen selbständig mit dem Mittel gearbeitet haben, sind ebenfalls von seiner Wirkung überzeugt und haben dies auch zum Ausdruck gebracht. (Landwirtschaftliche Wochenschrift, 87. Jahrg., Heft 26, S. 509.)

Wenn ich auch das Prinzip des Verfahrens für gesichert erachte, so würde ich doch gern seine Giftwirkung noch steigern, denn die Tatsache, daß Randparzellen bei einmaligem Tauchen weit hinein schwer befallen sein können, beweist doch wohl, daß ein einmaliges Naschen der Fliegen am Köder nicht zur Abtötung genügt. Zunächst galt es zu untersuchen, ob etwa die Giftigkeit des verwendeten Fluornatriums durch aus der Zwiebel ausgetretene Säfte leidet. Ich warf deshalb in einen Liter Lösung von 3% Fluornatrium und 3% Zucker in destilliertem Wasser ein Pfund gevierteilte Zwiebeln, schüttelte das Ganze und ließ es 24 Stunden stehen. Danach wurde auf Anordnung des Herrn Prof. Dr. Müller die Flüssigkeit in der von ihm geleiteten Agrikulturchemischen Kontrollstation untersucht. Es ergab sich folgendes:

Gehalt der Stammlösung an Na_2F_2 : 27,92 g auf den Liter,

Gehalt der mit Zwiebeln versetzten

Lösung: 23,09 „ „ „ „

Es waren also fast 5 g Gift verloren gegangen. Daraufhin ließ ich ein Pfund gevierteilte Zwiebeln $3\frac{1}{2}$ Tage lang an der Luft trocknen, und gab sie dann auf einen Liter 3%iger Natriumfluoridlösung mit Zucker. Die Lösung enthielt nach 24 stündigem Stehen nur noch 25,34 g Na_2F_2 . Es waren also etwa $2\frac{1}{2}$ g Gift chemisch verändert worden. Dies ist immerhin nur die Hälfte des Verlustes, den frische Zwiebeln verursachen.

Die gleichen Versuche ließ ich nun mit einer Lösung von 3% Natriumarsenit mit 3% Zucker in destilliertem Wasser anstellen. Dabei zeigte sich, daß etwa in gleicher Weise ein Ausfall an Gift beim Zusatz von frischen oder luftgetrockneten Zwiebelstücken eintritt.

Gehalt der Stammlösung an As_2O_3 : 23,33 g auf den Liter,

Gehalt der mit frischen Zwiebelteilen

versetzten Lösung: 19,20 g „ „ „

Gehalt der mit luftgetrockneten Zwiebeln

versetzten Lösung: 21,62 g „ „ „

Die Versuche beweisen, daß durch die Säfte der Zwiebel nur eine geringe Einwirkung auf den Giftgehalt der Lösung ausgeübt wird. Immerhin würde es sich empfehlen, Zwiebeln zu verwenden, die schon 2–3 Tage vor dem Eintauchen ins Gift zerschnitten worden und an der Luft etwas abgetrocknet sind. Sie besitzen dann einen geringeren

Einfluß auf das Gift, den man wettmachen kann, indem man die Giftmenge, die man der Lösung zusetzt, ein wenig reichlich bemißt.

Zum Schluß möchte ich noch kurz zusammenfassen, in welcher Form die große Praxis das Verfahren am besten verwenden würde.

Zeitpunkt des Köderauslegens.

18.—22. Mai. (Durch zeitiges Belegen (15. Mai) eines halben Morgens und Beobachtung des Besuches an windstillen Abenden läßt sich Klarheit gewinnen, ob die Fliegen schon in größerer Zahl vorhanden sind, und es daher angezeigt ist, alle Äcker zu belegen.)

Vorbereitung des Materials.

3—5 Tage vorher (also etwa am 15. Mai) Zwiebeln von der Wurzelscheibe nach dem Stiele zu halbieren. Auf trockenen Boden schütten, damit sie rissig werden. Auf einen Morgen sind 25 Pfund zu rechnen. Am Vortage in Regenwasser (nicht Leitungswasser!) zuerst das Gift, dann ebensoviel Zucker lösen. Auf einen Morgen:

4 Liter Regenwasser,
120 g Zucker,
120 g Fluornatrium oder Natriumarsenit.

Auslegen der Köder.

Neben jede 15. Drillreihe eine Köderreihe. Abstände der Köder voneinander 3 Schritte. Die Köder werden vorher in die Lösung geschüttet und tüchtig umgerührt, damit sie allseitig reichlich benetzt werden.

Alle Köder müssen mit der angeschnittenen Seite nach oben liegen. Die letztere muß völlig eben liegen. (Bei Regen sammelt sich dann in ihren Spalten das Wasser. Auf diese Weise wird das Gift nicht abgespült %)

Nachtauchen.

Man beobachte abends bei ruhigem Wetter nach 18 Uhr den Köderbesuch. Findet man durchschnittlich mehr als 2 Fliegen auf jedem Köder, so ist das Feld sehr gefährdet. Es lohnt dann, vom 25. Mai bis 10. Juni zwei- bis dreimal nachzutauchen. Dasselbe tue man, wenn plötzlich viele Pflanzen umfallen. Sonst wartet man den ersten starken Regen nach dem Auslegen ab, ehe man nachtaucht. Auf einen Morgen:

4 Liter Regenwasser,
120 g Zucker,
120 g Gift.

Kannenversuch 1929.

Im Jahre 1928 hatte ich einen kleinen Versuch mit Köderbüchsen angesetzt. Ich konnte ihn auch in diesem Jahre leider nur in kleinem Maßstabe wiederholen. Ein 1½ Morgen großer Acker, der am Rande

eines 35 Morgen großen, mit Zwiebelködern belegten Versuchsstückes lag, wurde mit 6 Reihen von je 5 Büchsen versehen. Die Konservenbüchsen von je $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ Liter Inhalt ließ ich mit einer Lösung von 3% Zucker und 3% Fluornatrium in Regenwasser füllen. Danach wurde in jedes Gefäß ein Stäbchen gestellt, das den Fliegen den Zugang zur Flüssigkeit erleichtern sollte. Wie im Vorjahre fand ich, daß die Büchsen sehr wenig Anziehungskraft auf die Fliegen ausüben. Selbst dann, wenn auf den benachbarten Feldern ein starker Besuch der Zwiebelköder stattfand, sah ich nur sehr wenig *Hylemyia* an den Kannen naschen. Dies änderte sich aber, als ich eine anlockende Flüssigkeit hinzugab, wie folgende Beobachtung zeigt:

Am 29. Mai goß ich in jede der 30 Köderbüchsen um $\frac{1}{2}$ 11 Uhr etwa 10 g Isobutylalkohol¹⁾, (Die Firma Wacker in München bietet im Großverkauf Butylalkohol im Preise von 1.85 ₰ für das Kilogramm an. Damit wird meine Preisangabe im I. Teil der Arbeit [p. 70] hinfällig.) Um 19,30 Uhr untersuchte ich dann die Gefäße und fand sehr viele z. T. tote, z. T. noch zappelnde Zwiebelfliegen darin, die am Morgen bestimmt noch nicht vorhanden gewesen waren. Die folgende Übersicht soll dies verdeutlichen:

Büchse	<i>Hylemyia</i> in der Flüssigkeit ²⁾	<i>Hylemyia</i> beim Naschen angetroffen
I	5	2
II	5	1
III	1	0
IV	0	1
V	20	1
VI	10	0
VII	4	2
VIII	4	2
IX	4	0
X	2	0
XI	4	1
XII	5	3
XIII	5	2
XIV	5	3
XV	13	2
XVI	4	5

¹⁾ Diese von A. Petersen empfohlene Flüssigkeit ist aber an Anziehungskraft dem Zwiebelköder weit unterlegen (s. Teil I, S. 64).

²⁾ Bei den tot in der Flüssigkeit schwimmenden Tieren handelte es sich nicht nur um Zwiebelfliegen. Ich habe aber nur die letzteren aufgeführt, sie allerdings nur nach dem Äußeren flüchtig bestimmen können, da sie sehr verklebt waren.

Von Interesse ist es, daß sich allerlei Raubzeug bei den Kannen fand. So schwammen z. B. Wolfsspinnen der Gattung *Lycosa*, Krabbenspinnen der Gattung *Xysticus*, von denen eine noch eine Fliege mit den Fangbeinen umklammert hielt, neben zahlreichen Phalangiden tot in der Köderflüssigkeit.

Büchse	<i>Hylemyia</i> in der Flüssigkeit	<i>Hylemyia</i> beim Naschen angetroffen
XVII	7	2
XVIII	7	2
XIX	3	3
XX	3	0
XXI	6	1
XXII	2	1
XXIII	14	1
XXIV	8	0
XXV	7	1
XXVI	4	1
XXVII	2	1
XXVIII	1	2
XXIX	0	0
XXX	war ausgelaufen	

Es waren also im Verlaufe von etwa 9 Stunden durch 29 Köderbüchsen 155 Zwiebelfliegen vernichtet worden. (Auf eine Büchse kommen dabei im Durchschnitt 5— Fliegen.) Gleichzeitig waren aber noch 40 Fliegen mit Naschen beschäftigt, die auch als Todeskandidaten angesehen werden müssen, so daß rund 200 Fliegen an einem Tage von dem Köder erledigt worden sind. Das Verfahren hat den Vorzug einer recht sicheren Abtötung. Die naschenden Fliegen werden nämlich meist durch die Giftwirkung taumelig, stürzen in die Flüssigkeit und ertrinken hier bald. Sie können also bis zum erfolgenden Tode nicht noch durch Ablegen von Eiern Schaden anrichten. Dafür ist aber auch das Verfahren etwas umständlich, weil der Isobutylalkohol bald seine Wirkung verliert und wieder ersetzt werden muß. Die Köderflüssigkeit dagegen hält sich gut. Sie war nach 4 heißen Sonnentagen auf etwa $\frac{2}{3}$ verdunstet (natürlich war dadurch etwas Gift ausgefallen), aber erst nach 10 Tagen heißen Wetters unbrauchbar. Der Zustand des Feldes war bei der Ernte sehr gut. Es zeigte sich nur wenig Madenbefall. Das Verfahren ist also sicherlich durchaus nicht unbrauchbar, wenn auch umständlicher und weniger einflußreich auf die Fliegen als das Zwiebelköderverfahren.

Zusammenfassung.

1. Die Zeitpunkte des Auftretens der Generationen und die Lebensdauer der Zwiebelfliege sind außerordentlich stark von der herrschenden Witterung abhängig.
2. Der Zwiebelköder hat in 5 weit voneinanderliegenden Versuchen von je 30—50 Morgen die Zahl des Schädlings so stark herabgesetzt, daß der Schaden wirtschaftlich bedeutungslos wurde. In keinem der Versuche war an anderer Stelle als vom Rande aus belangreicher Madenschaden vorhanden.

3. Die Anziehungskraft des Köders wirkt so sicher auf die Fliege, daß aus der Zahl der auf den Ködern sitzenden Fliegen einwandfrei auf die etwaige Gefährdung des Ackers geschlossen werden kann.
4. An kühlen Tagen läßt sich die vergiftende Wirkung des Köders an Hand von Fliegenleichen aller möglichen Lebensstadien sicher nachweisen.
5. Die Tatsache, daß trotz sehr starken Köderbesuches in den Randparzellen noch Schaden angerichtet wird, zeigt, daß das Fluornatrium langsam wirkt. Es bliebe deshalb übrig, zu untersuchen, ob es nicht besser durch Natriumarsenit ersetzt würde.
6. Es war nicht möglich, alle Zwiebelfliegen abzutöten, sondern ein bestimmter Prozentsatz entging der Vernichtung.

Literatur.

- Kästner, A. Untersuchungen zur Lebensweise und Bekämpfung der Zwiebelfliege.
- I. Teil: Die Bekämpfung der Imago im Frühling. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, 39. Jahrg., Heft 2, S. 49—97, 122—139, 4 Abb. 1929.
 - — II. Teil: Morphologie und Biologie. Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere, Bd. 15, S. 363—422, 28 Abb. 1929.
 - — III. Teil: Kulturmaßnahmen, Vernichtung der Entwicklungsstadien und der Sommergeneration. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Jahrg. 39, S. 347—366; 369—385. 5 Abb. 1929.
 - — Die Zwiebelfliege. Der Obst- und Gemüsebau. 75. Jahrg., Heft 5, S. 92—93. 1929.
 - — Über die Bekämpfung der Zwiebelfliege. Flugschrift 23 der Station für Pflanzenschutz der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen. Halle 1929. 8 S., 5 Abb.
- Kaufmann, Geschichte des Rübenfliegenbefalls in Schlesien im Jahre 1928. Arbeiten aus der Biol. Reichsanst., 17. Bd., Heft 2, S. 195—224. 1929.
- — Stand der Rübenfliegenfrage im Jahre 1928. Zuckerrübenbau Heft 6, 1929.

Beobachtungen über Aenderungen im Habitus an von Fritfliegen befallenen Maispflanzen.

Von M. Löhle.

(Aus dem Agrikulturchemischen und Bakteriologischen Institut der
Universität Breslau.)

Mit 6 Abbildungen.

Bei einem Gefäßversuch mit Mais im Sommer 1929 traten nachbeschriebene Krankheitserscheinungen auf, deren Ursache vorerst unbekannt war. Um einen Anhaltspunkt zu gewinnen, ob dafür erbliche Faktoren, Schädlinge oder ernährungsphysiologische Störungen in Be-

tracht kämen, wurden einige typische Abbildungen von geschädigten Exemplaren an die Lieferantin des Saatgutes, die Firma Janetzki-Waltorf eingesandt, mit der Anfrage, ob dort solche Erscheinungen bekannt wären. Dies wurde bejaht mit dem Bemerken, daß an einigen kranken Trieben dieser Art im Vorjahre von der biologischen Reichsanstalt in Dahlem die Ursache nicht ermittelt werden konnte. Wie aus nachfolgendem ersichtlich, ist dieser negative Befund durchaus verständlich. Der Schädling, die Made der Fritfliege, hält sich in den ersten Wochen nach dem Befall am Vegetationskegel der Maispflanze auf und verursacht dort die Schäden, die teilweise erst mit dem Erscheinen des vierten und fünften Blattes dem Auge sichtbar werden. Der Vegetationskegel nun behält seine Lage in der Nähe des Wurzelansatzes so lange, bis das Streckungswachstum des eigentlichen Stengels beginnt (Hochwandern der Knoten). Dieser Zeitpunkt fällt ungefähr mit dem Erscheinen der letzten angelegten Blätter (12—15) zusammen. Bis dahin aber hat die Maispflanze, d. h. deren ineinandergeschachtelte Blattscheiden schon eine ziemliche Höhe erreicht. Werden nun in diesem Zeitraum erkrankte Pflanzen mit ihrer doch nur mit dem Wachstum der Blätter hochgewanderten Schädigung unterhalb derselben abgeschnitten, so bleibt der Schädling mit dem Vegetationskegel zurück und der kranke Trieb allein läßt die Ursache nicht mehr erkennen. Damit wird der oben erwähnte negative Befund erklärlich.

Doch wurden auf Grund dieser Mitteilungen der Saatzuchtwirtschaft die Erscheinungen sorgfältig überwacht, da das lebende kranke Material eher ein Suchen nach der Ursache gestattete. Die teilweise recht vielseitigen krankhaften Äußerungen wurden laufend mit der Kamera festgehalten. Der Beobachtungsverlauf ist folgender:

Die leicht angekeimten Maiskörner wurden am 5. August in einer Tiefe von 3 cm in die Versuchsgefäße eingeschlämmt. Nach dem Erscheinen des ersten Blattes wurde von den sieben Pflanzen eines Gefäßes je 2 programmäßig wieder entfernt. Unter den letzteren befanden sich vier bis fünf, die jegliche Polarität verloren zu haben schienen, denn sie waren scheinbar in kurzem Bogen wieder in den Boden hineingewachsen, so daß über dem Sande nur noch ein Teil der Krümmung zu sehen war.

Wahrscheinlich im Zusammenhang damit trat mit dem Sichtbarwerden des vierten und fünften Blattes an 27 Exemplaren eine Krankheitserscheinung auf, in Form von gerollten Blättern, die die jüngeren festhielten und am Entrollen hinderten (Abb. 1). Solche befallene Exemplare neigen, je nach Größe des Schadens, zu mehr oder weniger starker Seitentriebbildung. Sehr oft zeigt diese den Befall schon früher an, als obiges Gerolltbleiben der Blätter. Die Triebe brechen von innen nach außen durch die Blattscheiden der ersten Blätter. Ein extremer

Fall ist auf Abb. 2 zu sehen. Die eingebogene Spitze eines Seitentriebes hängt noch in der engen kranken Stelle fest.

Die seidigen, weiß-durchsichtigen und krankhaft gerollten Stellen zeigen keine Spur von Pigment. Sie scheiden eine dünne, glas-helle, gallertige Flüssigkeit aus, die die Blattstelle, die damit verklebt wird, ebenfalls veranlaßt weiß zu werden. Mikroskopisch war nur zu erkennen, daß die betreffenden Zellen mit einer farblos durchsichtigen Masse gefüllt und keine Chloroplasten mehr vorhanden sind. Bisweilen waren an Übergangsstellen von grünem zu farblosem Gewebe in den Zellen noch formlose Klumpen, vermutlich das noch nicht ganz zersetzte Plasma, zu erkennen. Die zugehörigen Schließzellen waren bis in die leicht grüne Zone hinein fest geschlossen. Außerhalb dieser, in den Aufnahmen leicht erkenntlichen Partien, sind die Blätter vollständig gesund und ohne jegliche Verfärbung in gelb oder braun. Auch das Mikroskop zeigte dicht neben diesen Stellen nach einer sehr kurzen Zwi-

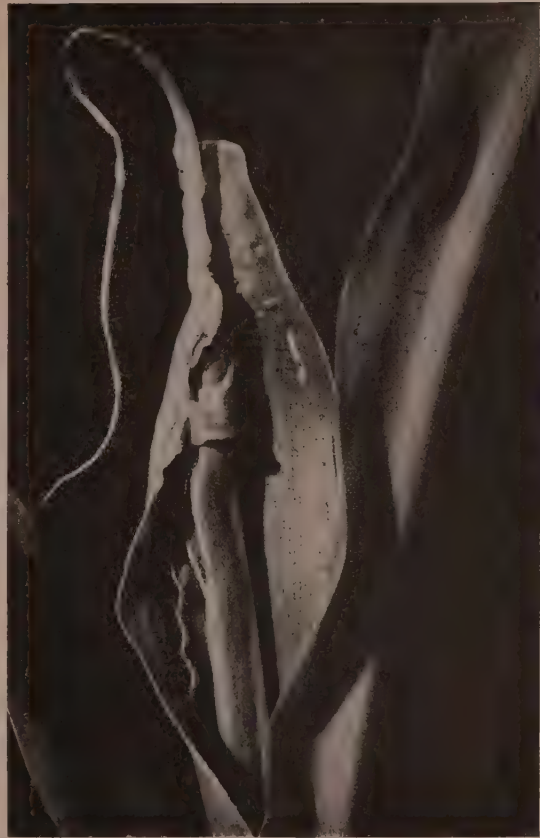


Abb. 1.

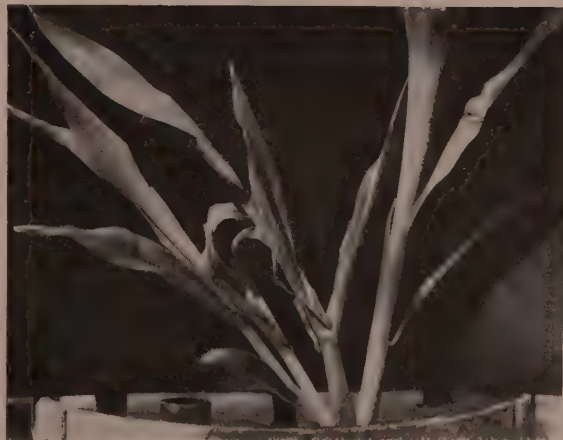


Abb. 2.

schenzone vollkommen normal organisierte Zellen. Die von mir auseinandergelösten Blätter blieben, mit Ausnahme der Fehlstellen, die im Bilde sichtbar sind, fast bis zur Blüte vollständig grün.

Das durch das Wachstum verursachte Hineinpressen der noch jüngeren Blätter in die krankhaft verklebten und deshalb noch nicht ganz entrollten älteren Blätter, führt zu Druckschäden in Form örtlicher Desorganisation des Gewebes und in der Folge zur Abscheidung einer Flüssigkeit, die anscheinend die Schließzellen der angepreßten Partien verschleimt und so auch das jüngere Gewebe örtlich zum Absterben bringt. Das zeigt auch die scharfe Abgrenzung der kranken von der gesunden Blattzone.

Um von dem ernährungsphysiologischen Versuch als solchem möglichst viel zu retten, wurden jeden Morgen alle kranken Stellen, die mit den jüngeren Blättern herauswuchsen, auseinandergelöst und zwar mit gutem Erfolg. Hierbei war bei sehr engen Exemplaren ein kürzerer Längsschnitt mit einem Skalpell nicht zu vermeiden. Doch ist der durch den Eingriff verursachte Schaden gering, da die Leitungsbahnen des monokotylen Blattes durch den Längsschnitt nicht getroffen werden. Bei diesem seitlichen Öffnen war das Emporwandern des Schadens vom Vegetationskegel her deutlich erkennbar. Vermutlich spielen außer den Fraßstellen auch Exkrete und Stoffwechselprodukte des Schädlinge eine Rolle. An verschiedenen Fraßstellen konnte eine feine durchsichtig helle Haut abgehoben werden, die ungefähr mit einer trockenen, äußerst dünnen Gelatinefolie vergleichbar ist. Man kann sich denken, daß diese Ausscheidungen, die, wie sich auch beim Längsschnitt zeigte, vorerst nur geringe Verklebungen verursachen, erst durch das Wachstum der Maispflanzen in ihrer Auswirkung übersteigert werden. Es sei nur an das oben beschriebene Hineinpressen der jüngeren in die nicht entrollten älteren Blätter erinnert. Rücken nach 4—5 Wochen die letzten Blätter mit dem Knoten des Stengels und den Blüten in die Höhe, dann ist das gefährliche Stadium überwunden, da die Packung der Blätter nur noch eine ganz lose ist und die Maden sich zum Teil bereits verpuppt haben.

Vergleicht man Mais als Wirtspflanze mit Hafer, so erkennt man sofort, daß bei den verschiedenen Ausmaßen derselben und bei gleicher Größe des Schädlinge die Auswirkung verschieden sein muß. Tatsächlich wurde eine vollständige Zerstörung des Vegetationskegel wie bei Hafer bei den befallenen Maispflanzen nicht beobachtet. Sie kamen alle zur Blüte, mit Ausnahme der Exemplare, bei denen infolge starker Seitentriebbildung versuchsweise die schwächeren kranken Haupttriebe entfernt wurden. Das schließt natürlich nicht aus, daß vollständige Zerstörung unter anderen Verhältnissen, eventl. durch mehrfachen Befall einer Pflanze und bei anderen Maissorten, möglich ist. Im Gegensatz

dazu wurden Tönnchenpuppen an einigen wenigen Maispflanzen gefunden, die äußerlich kaum beschädigt waren oder einen eventl. Schaden nur durch einige schwächere Seitentriebe andeuteten. Die kranken Pflanzen waren alle von dunkelgrüner Farbe und hoben sich schon dadurch von den helleren gesunden Pflanzen ab. Weiter fielen Verkrüppelungen der Stengel auf. Die Abb. 3, 4 zeigen recht extreme Formen derselben.

Die 3—4 letzten Blätter und auch die Blüten förderten an den kranken Exemplaren kleine, braune Tönnchenpuppen zutage, die teils nur am Maisblatt im oberen Drittel desselben klebten oder im Ende eines Fraßganges steckten. Auch kleine, fußlose Maden von weißgelber Farbe und 2—4 mm Länge wurden in frisch heraus-



Abb. 3.



Abb. 4.

tretenden Blüten einzeln, bisweilen auch zwei pro Blüte gefunden. Auch sie verpuppten sich. — Nach etwa 14tägiger Ruhe kamen schwarze Dipteren zutage, die durch freundliche Vermittlung des Breslauer Zoologischen Instituts von Herrn Dr. H. Kramer als „*Oscinella Frit* L.“ identifiziert wurden.

Der Kolbenansatz und die Blüte wurden bei den kranken Exemplaren zeitlich wenig verzögert und blieb nirgends aus. Natürlich spielt hier die jeweilige Sorte eine Rolle, denn auch die gesunden Töpfe, d. h. deren Pflanzenbestand, zeigte sowieso einen für den Gefäßversuch ungewöhnlich regelmäßigen Kolbenansatz, was z. B. von Cinquantino-

mais, der doch gerne als Versuchsmais benutzt wird, nicht behauptet werden kann.

Das Verhalten der Seitentriebe verdient ebenfalls Beachtung und zwar nach der morphologischen Seite hin. Sie repräsentierten sich in der Mehrzahl, besonders bei den Exemplaren, bei denen der Mitteltrieb versuchsweise entfernt wurde, als rein weibliche Triebe. Sie stellten einfach einen Kolbenansatz dar, dessen Deckblätter zu normal assi-

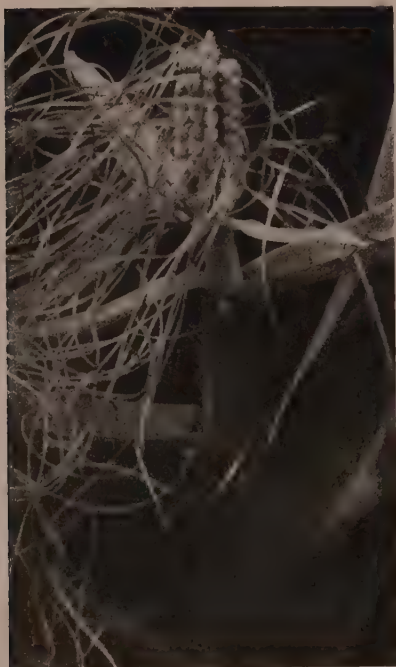


Abb. 5.



Abb. 6.

milierenden Maisblättern umgebildet waren. Die kurze Zone der Ansatzstellen der Deckblätter, die man an der normalen Pflanzen als gestauchte Achse bezeichnen kann, war wieder gestreckt, wenn auch nur soweit, daß der Charakter eines Kolbens mit Deckblättern nicht ganz verleugnet werden konnte. Der eigentliche Kolben mit seinen fadenförmigen Narben kam frei ans Tageslicht (Abb. 5) und war seiner Formenschönheit halber ein dankbares Objekt für die Kamera. Ansätze zu dieser Entwicklung zeigen auch die normal angelegten Kolben kranker Individuen. Bei manchen Objekten ist die schon sehr starke Tendenz der Deckblätter zur Laubblattumbildung unverkennbar und auch an der wesentlich dunkleren Farbe solcher Kolben zu ersehen.

Eine weitere erwähnenswerte Erscheinung zeigen befallene Pflanzen teilweise in Form von vereinigten männlichen und weiblichen Blütenständen (Abb. 6).

Nachzuprüfen, ob und wie weit all diese abnormen Erscheinungen nun tatsächlich auf die sekundäre Druckwirkung oder auf den eigentlichen Fraß der Fritfliegenmade zurückzuführen sind, liegt nicht im eigentlichen Arbeitsgebiet des Verfassers. Jedoch ist anzunehmen, daß Abschnürungs- und Verklebungsversuche im frühen Entwicklungsstadium der Maispflanze zur Klärung beitragen.

Berichte.

I. Allgemeine pathologische Fragen.

2. Disposition.

Wille. F. Puffergröße und Befall von Pflanzenkrankheiten. Zentralbl. f. Bakt. II, Bd. 78, 1929, S. 244—245.

Verfasser hat festgestellt, daß nicht nur der „minimalste pH-Gehalt“ wässriger Blattextrakte mit dem Auftreten bestimmter pilzparasitärer Krankheiten zusammenfällt, sondern daß zu dieser Zeit auch der Puffergehalt dieser Extrakte besonders gering ist (*Pinus silvestris* — *Lophodermium*, *Vitis vinifera* — *Plasmopara* u. a.). Weiter fand er das Pufferungsvermögen der Preßsäfte verschiedener Koniferen gegenüber Mineralsäuren so groß, daß eine Reaktionsverschiebung im Zellsaft bei Gas- und Rauchschäden nicht beteiligt sein kann.

Claus.

E. Köhler. Die Resistenzfrage im Lichte neuerer Forschungsergebnisse. Z. f. Bakt. II, Bd. 78, 1929, S. 222—241.

Bei den parasitären Pilzen lassen sich bezüglich ihres Verhältnisses zu den Wirtspflanzen mehrere Anpassungstypen unterscheiden. Wird die Wirtszelle sofort abgetötet, so spricht Verfasser von Antiphagie. Bei höher entwickeltem Parasitismus kommt es zu länger dauernden Beziehungen zwischen beiden (Emphagie), die verschieden sind, je nach der Art des intra- oder interzellulären Wachstums des Parasiten. Myxophagie liegt vor, wenn es zwischen Wirt und Parasit zur Plasmavermischung kommt.

Als „Affinitätskreis“ eines parasitischen Pilzes bezeichnet Verfasser diejenigen systematischen Gruppen der Wirtspflanzen, die „ihn zu einer Aufschließungsreaktion veranlassen“ (*Synchytrium endobioticum* — Solanaceen). Während es außerhalb dieses Affinitätskreises zu gar keinen Beziehungen zwischen Pflanzen und Pilzen kommt, Immunität vorhanden ist, besteht innerhalb desselben entweder Empfänglichkeit

oder Resistenz. Als Resistenz ist „die Summe derjenigen Organisations-eigenschaften der Wirtspflanze zu bezeichnen, welche die Entwicklungs-energie des Parasiten herabsetzen“ (Eindringungs- und Ausbreitungs-resistenz). Faktoren, welche die Eindringungsresistenz der Wirtspflanzen bedingen, sind je nach der Infektionsweise: Kleistogamie, Zahl und Größe der Spaltöffnungen und Bau der Kutikula, während die Ausbreitungsresistenz abhängt vom Bau und der chemischen Zusammensetzung der Zellwände, von der Fähigkeit der Einkapselung (Scheidenbildung) oder der Auflösung des Parasiten, Wundperidermbildung, dem Gehalt der Wirtszellen an Nährstoffen, ev. ihrer Reaktion, vom Absterben des infizierten Gewebes u. a. Meist sind am Zustandekommen einer Resistenz mehrere solcher Einzelfaktoren, die unabhängig voneinander auftreten und vererbt werden, beteiligt. Durch ihre verschiedene Kombination, verbunden mit quantitativen Unterschieden einzelner Faktoren entstehen mannigfache Resistenzunterschiede. Den Resistenzfaktoren der Wirtspflanzen entsprechen als „Komplement-erscheinungen“ die Angriffsfaktoren der Parasiten. Auch hier sind meist verschiedene Teilfaktoren vorhanden (Ausscheidung giftiger Sekrete, unterschiedliches Nährstoffbedürfnis und Fermentbildung), die in den einzelnen Rassen verschieden stark ausgeprägt sind. Verfasser zeigt an einer Reihe von Kombinationsschemen, wie durch das Zusammen-treten der verschiedenen Angriffsfaktoren der Parasiten mit den verschiedenen Resistenz- bzw. Empfänglichkeitsfaktoren der Wirtspflanzen auf verhältnismäßig einfache Weise eine starke Spezialisierung entsteht, besonders bei Annahme einer quantitativen Variabilität der einzelnen Faktoren. Beim Vorhandensein von 3 Angriffsfaktoren in 2 Intensitäts-stufen und entsprechenden Empfänglichkeitsfaktoren z. B. bestehen 27 biologische Rassen.

Am Schluß bespricht Verfasser die Spezialisierung bei den Rost-pilzen kurz nach den vorliegenden Gesichtspunkten. Claus.

3. Pathologische Anatomie und Reproduktion.

Die Pathologie der Pflanzenzelle. I. Teil: Die Pathologie des Protoplas-mas. Von Universitätsprofessor Dr. Ernst Küster, 1929. Verlag Gebr. Bornträger, Berlin W. 35. Preis geb. 15 M.

Das elegant in grell orangeroter Decke leuchtende Bändchen von 200 Seiten mit 36 Textbildern erschien als 31. Band der Sammlung „Protoplasma-Monographien“. Der Verfasser, E. Küster, zeigt hier wieder seine eigene Begabung, eine neue, noch fast chaotisch erscheinende, aus unzähligen, meist gelegentlich gemachten Beobachtungen zusammengesetzte, man möchte sagen, spröde Materie zu sichten, zu ordnen und, mit charakteristischen Etiketten versehen, in ein System zu gruppieren. Küster hat das schon in seiner pathologischen Anatomie

der Pflanzen und seinem Gallenbuche bewiesen. In der kleinen Welt innerhalb der Zellwand ist das aber viel schwerer, denn wir wissen doch noch wenig über die Funktionen des Zellenleibes und seiner Beziehung zum Gesamtorganismus, wie Küster selbst hervorhebt. Er beschränkt sich daher auch mehr auf die Darstellung der morphologischen Veränderungen des Zellplasmas unter bekannten äußeren Einwirkungen. Er behandelt aber auch neben dem hiebei eintretenden Formwechsel noch den anormalen Strukturwechsel des Plasmas, wobei er nur das Zellplasma in Absehung von dem ihm eingelagerten Kern und den Chromatophoren berücksichtigt.

Der Stoff gliedert sich demnach in:

I. Formwechsel.

1. Plasmolyse. 2. Willkürliche Modellierung der Protoplastenform. 3. Zerteilung der Protoplasten. 4. Plasmaverlagerungen. 5. Plasmoptyse etc. 6. Lokale Nekrose. 7. Größenzunahme entblößter Protoplasten durch Schwellung.

II. Strukturwechsel.

1. Änderungen im Schichtenbau des Protoplasmas. 2. Erstarrung des Protoplasmas. 3. Vakuolige oder schaumige Degeneration. 4. Quellung des Plasmas.

Hiebei sind auch die künstlichen Veränderungen, welches das Plasma durch die Präparatenbehandlung seitens der Forscher (Mikroskopiker) erfährt, also beim Fixieren, Färben etc., einbezogen. —

Ein eingehendes Literaturverzeichnis, ein Autorenregister und ein Namen- und Sachregister beschließen das Werk. Tubeuf.

Études sur le Parasitisme des Uredinées par. H. J. Maresquelle, Professeur au Lycée de Poitiers. Dissertation der Universität Paris 1929. Annales d. sc. nat. Bot., 10. sér., 1930. Verlag Masson et Cie. Paris, 120 Boulevard Saint-Germain.

Diese Studien sind in einer Broschüre von 124 Seiten mit 43 Textbildern und 19 Figuren auf 4 sehr schönen Lichtdrucktafeln niedergelegt. Sie gliedern sich in einen physiologischen und einen morphologischen und anatomischen Teil und suchen aus der Untersuchung zahlreicher Einzelfälle allgemeine Schlußfolgerungen zu ziehen; sie beschränken sich auch nicht auf die Uredineen, sondern machen vielfach Ausblicke auf Deformationen durch andere Parasiten, so z. B. bei den Hexenbesen. Am Ende findet sich ein Résumé und eine umfangreiche Literaturliste; diese bezieht sich nur auf Uredineen, während die übrige Literatur in Fußnoten beim Texte angeführt ist. Die Broschüre sei der Beachtung warm empfohlen. Tubeuf.

4. Züchtung.

Der Züchter. Zeitschrift für theoretische und angewandte Genetik. Herausgegeben im Auftrage der Gesellschaft zur Förderung deutscher Pflanzenzucht und des Kaiser-Wilhelm-Institutes für Züchtungsforschung von Prof. Dr. Erwin Baur, Berlin-Dahlem. Schriftleitung: B. Hersfeld-Berlin. Verl. J. Springer-Berlin. 1. Jahrg., 1929. Monatl. 1 Heft. Preis vierteljährl. 7.50 *M* (Einzelheft 3 *M*).

Das mir vorliegende Rezensionshft enthält einen Artikel von F. von Lochow, Petkus „Etwas über Fortpflanzung“. Dieser Artikel ist eine populäre Darstellung eines erst vor 7 Jahren begonnenen Versuches von Herrn von Lochow sen. über forstliche Auslese-Versuche und der Plan der Fortsetzung in etwas grober Form. Das schon in der Praxis Erforschte und in der Selektion Geleistete wird leider ebenso wenig angegeben wie die bestehende Literatur und Organisation. Wichtiger wäre es von künstlich eingeleiteten Kreuzungen auszugehen. Wertvoll wäre es auch gewesen, die Rassendisposition gegenüber der Schüttekrankheit zu erwähnen. Ein anderer Artikel behandelt die Erbliehkeitsverhältnisse der züchterisch wichtigen Eigenschaften der Gartenerbse von H. Kappert. Dieser Artikel ist ein Sammelreferat mit Literaturangaben. Ein dritter Artikel von Ottokar Heinisch ist „Beitrag zur Kenntnis der individuell gezüchteten Populationen“ betitelt. Ein vierter von Menko Plaut heißt „Altes und Neues zu Beizfragen, speziell der Rübensaat“. — Die Materie der Zeitschrift ist also sehr umfangreich und der Inhalt der Hefte sehr mannigfaltig. Auch die Pathologie soll dabei berücksichtigt werden. Zahlreiche Abbildungen auf bestem Papier durchsetzen den Text. Format ist Lexikon.

Tubef.

6. Verbreitung der Schädlinge.

Mikrokosmos, Zeitschrift für angewandte Mikroskopie, Mikrobiologie, Mikrochemie und mikroskopische Technik. Herausgegeben von Dr. G. Stehli. 1929/30, 23. Jahrgang. Franckhsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. Jährlich 12 Hefte und 1 Sonderheft. Preis vierteljährl. 2.40 *M*.

Diese Zeitschrift wendet sich an ein weiteres Publikum. Sie will dem Anfänger Anleitung zu selbständiger Arbeit geben, dem Fortgeschrittenen weiterhelfen, dem Fertigen Nachbargelände seines Spezialfaches erschließen, ihn mit praktischen Erfahrungen und neuen Methoden, Bezugsquellen, Literatur usw. bekannt machen. Sie enthält Originalmitteilungen, kleinere Notizen und Referate. Besonders hervorzuheben sind die zahlreichen, auf gutem Papier gedruckten, instruktiven Abbildungen. Man kann sich am besten durch Bezug eines Einzelheftes (à 1 *M*) mit dem für Interessenten empfehlenswerten Organe näher bekannt machen.

Prof. von Tubef.

Mikroskopie für Naturfreunde, illustrierte Zeitschrift der freien Vereinigung von Freunden der Mikroskopie (vereinigt mit den „Mikrobiologischen Monatsheften“). Monatl. 1 Heft mit 2 Bogen. Schriftl. Hermann Geidies, Kassel-K. Verlag: Hugo Bermühler, Berlin-Lichterfelde. Pr. vierteljährl. 2 M. Inhalt des Renzensionsheftes 10, 7. Jahrg., 1929, ist:

1. Dr. R. Baecker, Die Histologie der Weinbergschnecke (*Helix pomatia*), Fortsetzung. 2. Dr. W. Seyser, Anfängerpräparate XXXV. (Von den Schachtelhalmen.) — 3. E. Reukauf, Von der Fliegenpest. — 4. Der Schutzring bei Glyzerin-Gelatine-Präparaten. — 5. H. Rühle, Ein Okularträger. — 6. Der neue Heiz- und Kühltisch nach Eisenberg von Ernst Leitz, Wetzlar. — 7. Technische Bemerkungen zu unserer Schnittserie XXXIII (Der Genitalapparat der Säugetiere). — 8. Bücher-schau. D. Red.

Lehrbuch der Botanik. Von Prof. Dr. K. Giesenhagen. Mit 526 Textabbildungen. 10. Aufl. Verlag Teubner, Berlin.

Ich erinnere mich noch gut, wie ich Giesenhagen im Göbelschen Institute bei den zwei ersten Korrekturbogen der 1. Auflage antraf und ihm riet, an Stelle der kostbaren Autotypen, wie sie in diesen zwei Bogen verwendet waren, die ihm unbekannte Kreide-Kornpapier-Methode anzuwenden. Hiedurch wurden alle folgenden Klischees nach solchen Vorlagen hergestellt. Heute sehe ich, daß auch Strich-ätzungen nunmehr aufgenommen wurden und das einheitliche Reproduktionsverfahren vielfach durchbrochen ist. Seit jener Zeit besprach ich jede Auflage in meiner jeweiligen Zeitschrift.

Im Frühjahr 1928 traf ich den Verfasser wieder mit der Korrekturdurchsicht beschäftigt — diesmal auf dem Krankenlager. Er erzählte mir, daß die Korrekturen von seinen getreuen Helfern, Prof. Dr. Dünzinger und Privatdozent Dr. Gistl besorgt werden müssen und daß das Buch bald abgeschlossen sei.

Nun liegt der verehrte, unermüdliche Verfasser zur ewigen Ruhe gebettet; sein Werk aber ist noch mit einer von ihm selbst geschriebenen Vorrede erschienen und in die Welt gegangen.

Dieses Lehrbuch verdient seinen Namen, denn es ist mit großem didaktischem Geschick einfach, klar, verständlich aufgebaut und verzichtet auf die noch in den ersten Auflagen auf Pharmazeuten und Mediziner spezialisierte Rücksicht. Der Absatz und das Wohlgefallen bei einem sehr erweiterten Leserkreis der Vorgenannten und auch noch von Landwirten, Forstleuten, Chemikern etc., hatte eine allgemeinere Einstellung zur Folge. Giesenhagen will nicht die Vorlesungen ersetzen, er will diese nur unterstützen, er will dem Studenten die Hauptsachen (und in Kleindruck auch weitergehendes Wissen) mit

reicher, guter Illustration bieten, ihm ein vollständiges, zusammenhängendes Kompendium in die Hand geben, mit dem dieser nicht Verstandenes verstehen lernt, mangelhaft Nachgeschriebenes verbessert und ersetzt. Wird dieses Buch gründlich studiert, so ist damit viel für den Studierenden gewonnen und wenn er es laufend neben dem Besuch der Vorlesung studiert, wird er für diese mehr Verständnis mitbringen. Ersetzen will und kann kein Buch die Vorlesung. Das gesprochene, vielfach variierte, lebendige Wort, die Demonstrationen reichlichen Materiales, die Vorführung von Experimenten, Zeichnungen an der Tafel, Lebendes und farbige Projektionsbilder sind nie zu ersetzen. Ich empfehle meinen Studenten das Giesenhagensche Werk seit der ersten Auflage und werde es auch weiterhin hochhalten. — Es ist aber auch ein treffliches Buch zur Wiederauffrischung für diejenigen, die in der Praxis die Universitätskenntnisse nicht bald wieder einschlafen lassen wollen. Tubeuf.

Journal of Forestry. Veröffentlicht von der Gesellschaft Amerikanischer Forstleute, Bd. XXVII, 1927. Jahrgangspreis 4 Dollar. Erscheint in 8 Monatsheften. Es setzt aus im Juni, Juli, August und September. Verlag Lenox Building, Room 517. Washington D.C. — 1523 L. St. N.W.

Diese Zeitschrift gibt einen Einblick in die Tätigkeit, Bestrebungen und Fortschritte der vielen forstlichen Versuchsstationen, die über die Ver. Staaten verteilt sind. Außerdem enthält sie Referate über Veröffentlichungen anderer Länder und Weltteile und Berichte von Studienreisen und die hier gewonnenen Eindrücke. So befindet sich S. 878, Nr. 7, 1929 ein solcher Bericht von H. J. Ninmann-Madison der z. B. über die deutschen Bestrebungen, den Kiefernwald von untauglichen fremden Rassen zu reinigen und Samen aus Elitebeständen und von gutwüchsigen Individuen zur Nachzucht auszuwählen. In gleicher Weise wird über Sowjet-Rußland usw. berichtet. Die Behandlung von Schädlingen der von uns eingeführten fremden Holzarten öffnet die Augen, wie viele von solchen noch zu uns importiert werden können, wenn wir noch lange ohne Abwehrmaßnahmen ihnen Tür und Tor geöffnet halten! Tubeuf.

7. Studium der Pathologie (Methoden, Apparate, Lehr- und Handbücher, Sammlungen).

Monographien zum Pflanzenschutz. Herausgegeben von Professor Dr. Morstatt-Berlin-Dahlem.

Es war eine vorzügliche Idee von Prof. Morstatt, in einzelne Monographien Gegenstände des Pflanzenschutzes zusammenzufassen, die Jahrzehnte, zum Teil schon ein paar hundert Jahre in der landwirtschaftlichen oder forstlichen Praxis und in der Literatur in zahl-

losen und oft zerstreuten Artikeln eine Rolle spielten. Es handelt sich oft nur um ein einziges Insekt oder Objekt einer Monographie oder um einen Pilz, so wie ich schon vorher in meiner weit umfangreicheren Monographie der Mistel mich nur mit wenigen Loranthaceen beschäftigt habe. Es scheint mir durchaus zweckmäßig und notwendig zu sein, solche Zusammenfassungen zu machen, auf denen als Fundament neuere Forschungen sich wieder aufbauen können. Es ist immer die unangenehmste und zeitraubendste Arbeit bei jeder Forschung, die ganze Vergangenheit zu studieren. Tubeuf.

Internationale Lehrfilmschau. Monatsschrift des internat. Institutes für Lehrfilmwesen. Völkerbund. Rom, Via Lazzaro Spalanzani. 1. Jahg., 1929.

Diese Monatszeitschrift mit Illustrationen erscheint in 5 Ausgaben und zwar in deutscher, italienischer, französischer, englischer und spanischer Sprache. Der Jahrgang kostet 18 Goldfranken.

An der Spitze des Verwaltungsrates steht der italienische Justizminister. Mitglieder sind hervorragende Persönlichkeiten der verschiedenen Staaten, welche dem Völkerbunde angehören.

Die Tätigkeit des Institutes ist aus den einzelnen Artikeln in den Heften zu ersehen, z. B. „Film- und Urheberrecht, Bedeutung des Lehrfilmes, der Film im Dienste der Landwirtschaft, im Dienste der hygienischen und sozialfürsorglichen Propaganda, im Dienste der wissenschaftl. Organisation der Arbeit, Farbenkinematographie, Kulturfilm, Film und Feuergefahr, der Tonfilm“ und viele andere. Man sieht die ungeahnte Weite der Verwendbarkeit und der Auswirkung des Lehrfilmes. Es fehlen auch nicht Artikel, welche auf Gefahren und Schäden des Filmes hinweisen. Kurz, es sollen in dieser Zeitschrift alle Probleme des Lehrfilmes in ihrer Vielseitigkeit, die geistigen und sozialen Erzeugnisse der Kultur-Filmindustrie, sowie alle filmtechnischen und gesetzlichen Fragen und die psychologischen Aufgaben des Films eingehend behandelt werden. D. Red.

Biologie der pflanzenbewohnenden parasitischen Pilze. Von E. Fischer, o. Prof. d. Botanik an d. Universität Bern und E. Gäumann, o. Prof. der Botanik an d. Techn. Hochschule in Zürich, 428 Seiten mit 103 Textbildern. Verlag G. Fischer, Jena, 1929. Preis geb. 25. brosch. 23 M.

Das Buch ist dem Andenken Anton de Barys, dem Begründer der Biologie der parasitischen Pilze gewidmet. —

Vor einiger Zeit kündigte mir Prof. Gäumann das baldige Erscheinen des neuen Werkes an mit der Bemerkung, daß es dem von mir schon vor 34 Jahren geschriebenen Buche „Pflanzenkrankheiten durch kryptogame Parasiten verursacht“ ähnlich würde.

In der Tat hatte mein Buch eine ähnliche Tendenz, wenigstens im ersten allgemeinen Teile. Und es war auch getragen von der gleichen Begeisterung für das Meisterwerk De Barys „Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze“, welches gerade zu Beginn meiner Pilzstudien 1884 erschien und mich neben der Hartigschen Vorlesung über forstliche Pflanzenkrankheiten begeisterte und mir eine erste Basis wurde. 10 Jahre später wagte ich mich daran, mein Buch zu schreiben. Im zweiten Teile behandelte ich die einzelnen Pilze, Schleimpilze, Bakterien und Algen, soweit sie an Samenpflanzen parasitär sind, dem System nach. Ein solcher Teil ist dem Fischer-Gäumannschen Werke nicht angegliedert. Ich kam nicht dazu, eine neue Auflage des längst vergriffenen Buches zu bearbeiten. Um so mehr begrüße ich freudig das Erscheinen des Fischer-Gäumannschen Werkes, was schön geordnet und vergleichend aus der ungeheuren Fülle des heutigen Wissens schöpfte, aus der riesigen Zahl von Einzelforschungen, welche seit mehr als 30 Jahren im In- und Ausland an den alten und an unzähligen neuen Forschungsstätten einer modern und mächtig gewordenen Richtung der Biologie und Pathologie entstanden sind, die Resultate verwertete. Es war ein Glücksfall, daß sich, sozusagen in der Schweiz benachbart, ein alter und ein junger Forscher zusammenfand, um der Biologie pflanzenparasitärer Pilze ein neues Lehrgebäude zu errichten und ich betrachte es als ein weiteres Glück, daß es ein deutsches Werk in dem trefflichen Verlage von G. Fischer-Jena wurde. Ich zweifle nicht, daß es alsbald in andere Sprachen übertragen wird, wie auch mein Buch schon nach einem Jahre von mir überarbeitet und daher sozusagen als zweite Auflage von meinem — leider in vorigem Jahre gestorbenen — Schüler G. W. Smith-Edinburgh, in englische Sprache übertragen, erschien. — Jedenfalls verdient es dieses. Daß es gerade Schweizer waren, die prädisponiert durch ihre Richtung, Erfahrung und Vorarbeit es unternehmen konnten, ein solches Werk zu schreiben, liegt wohl auch daran, daß sie, an Sprachenkenntnis besser ausgestattet wie die Söhne der rein nationalen Länder, die im letzten Jahrzehnt besonders angeschwollene Literatur des Auslandes leichter nutzen konnten und daß sie nicht wie die Deutschen, durch den Krieg jahrelang völlig isoliert, von der Welt abgeschlossen, von der Literatur entblößt, mit aufgepeitschten Nerven den schweren Krieg mit seinen zerrüttenden Folgen zu tragen hatten und Hunger und Elend langdauernd ausgesetzt waren, daß bei ihnen in der neutralen Schweiz die Kriegsjahre nicht ein Vakuum am wissenschaftlichen Fortschritt schufen, wie es bei den überfallenen und durch die Übermacht überwältigten und durch die Revolutionen im Innern geschwächten Völkern der Fall war. Ein solches Vakuum wird noch lange nachwirken.

Um so dankbarer begrüßen wir ein Buch, was auf manche Literatur

hinweist, die uns entging, manchen Ring schließt, in dem wir noch immer eine Lücke trugen.

Zweifellos wird ein solches fast konkurrenzfreies Werk bald vergriffen sein und eine neue Bearbeitung erfordern. Zu diesem wird jeder Rezensent etwas beitragen, der nicht bloß seinen allgemeinen Eindruck äußert, sondern auch positive Bausteine zum verbesserten Wiederaufbau der zweiten Auflage durch seine Kritik beisteuert; ich meine neidlose Kritik, nicht kleinliche Nörgelei.

Ich beginne mit der äußeren Einrichtung des Werkes. Hier finde ich 1. den Zeilenabstand zu enge. Er erschwert das Lesen bei schlankem Satze. Kurzsichtige mögen das weniger empfinden wie Weitsichtige. Bei zahlreichen Absätzen oder Einschaltungen von Abbildungen hört die Störung auf. 2. Die Zusammenfassung der Literatur nach jedem Kapitel ist für mich eine Erschwerung, die Literatur bei den Text-hinweisen nachzusehen, weil man jedesmal das Ende des Kapitels suchen muß. Sagen wir einmal, wo finde ich die Angabe, in welchem Werke Morgenthals ist die Fig. 54, S. 310. Seitenkopf: „Umweltbedingte Verschiedenheiten in der Aufeinanderfolge der Fruktifikationsformen“ zu finden? Antwort: Auf S. 328. „Zitierte Literatur“, Kopf: (Zu Kap. „Die Anlage der Fruktifikationen der Parasiten a. d. Wirt“.) Dieser Kopf findet sich nur auf der Seite 302, bei welcher Kap. 3 beginnt. Es wäre doch viel praktischer, auf jedem Seitenkopf das Kapitel anzuführen und bei „zit. Lit.“ das Kapitel anzugeben — oder auch auf dem Seitenkopf (Lit. s. S. . . .) beizufügen. Im übrigen halte ich die Zitate unterhalb jeder Seite — sofern jedes Zitat mit dem Namen des Autors beginnt — noch immer für die beste Einrichtung. Diese schließt nicht aus, daß am Ende des Buches sämtliche Literaturangaben zusammengestellt werden. Damit komme ich 3. zu der ungeheuer weit getriebenen Spaltung des Stoffes in kleinste Teile. Z. B. II. Teil, 4 Kap., B. a) aa) a) aa) aaa) und das geht so bis zu ξξξ oder ηηη. Eine derartige Aufspaltung übertrifft die Teilungen in den Tabellen eines systematischen Bestimmungsbuches und mindert die Übersichtlichkeit, statt sie aufzuheben, zumal sie auch in den Seitenköpfen — wenn auch ohne die griechischen Buchstaben — wiederkehrt. Die drei Griechen erinnern stark an die schmerzliche Nomenklatur der Zoologen, wie *Picus Picus Picus*. Der alte Linné mit seiner klaren Einfachheit müßte sich dreimal im Grabe umdrehen und der Sparsamkeitskommissar auf seinem Drehstuhle!

Auch die Fassade eines Baues soll klar und einfach und nicht überladen und verschnörkelt erscheinen.

Zu der Architektur des Buchaufbaues, wenigstens zu der Innenarchitektur, rechne ich auch die Sprache, welche klar, einfach und verständlich sein soll. Zu der Verständlichkeit trägt wesentlich die Vermeidung von Fremdwörtern, die oft in den verschiedenen Sprachen

ganz verschiedene Bedeutung haben und die Vermeidung unnötiger „Termini technici“ bei. Sie wäre zu wünschen, sonst wird der verstehende Leserkreis von vorneherein beschränkt. Hiezu könnten im ganzen Buche zahlreiche Beispiele gefunden werden. Bleiben wir nur in einem kleinen Abschnitte „Sporenverbreitung“ S. 222 f. Hier wird unterschieden: *α*. Propagative und *β*. Dauersporen. Warum braucht man zu dieser Parallele Ausdrücke aus zwei Sprachen? Warum nicht Verbreitungs-Sporen und Dauer-Sporen. — Warum setzt man die lateinische Bezeichnung nicht in Klammer (Parenthese)? Statt Lokalisation sprich Beschränkung, statt ephemere: kurzlebig, statt Anthropolochorie: Verbreitung durch den Menschen. Das sollte schon deshalb geschehen, weil die Gleichbehandlung der Ausdrücke Zoochorie, Anemochorie, Hydrochorie, welche auf sog. Naturanpassungen hindeuten, mit dem Ausdruck Anthropolochorie, der den Pflanzenhandel etc. einschließt, nicht gerechtfertigt ist, denn der letztere ist keine „natürliche“ Verbreitung. Verbreitung durch Wind, Wasser, Tiere und durch den Menschen lautet anders. Statt Wachstumsdepressionen lies Störungen oder Schwächung. Statt isoreagente Individuen lies gleichreagierende. Wenn in der Botanik unter immun ein anderer Begriff wie in der Medizin sich eingebürgert hat, ist es nicht nötig ihn aufzugeben; eingebürgerte Begriffe haben ihre Berechtigung.

Es gibt auch manche ungebräuchliche Ausdrücke, die nicht jedem verständlich sind, z. B. ich „starte“ eine Spore künstlich, d. h. bringe sie auf Nährmedium zur Keimung, um dem so erstarkten Mycel die Infektion zu ermöglichen.

Die von de Bary zuerst veröffentlichte Beobachtung, daß die Konidien von *Botrytis cinerea* zur Infektion lebender Pflanzen nicht tauglich seien, während ein aus ihnen saprophytisch erwachsenes Mycelium parasitär angreifen könne, bespricht Verfasser unter „gesteigerter Aggressivität“, bemerkt aber vorsichtig hiezu, daß hiezu weitere Untersuchungen wünschenswert wären. Er erwähnt, daß die Infektion da leicht erfolge, wo man ein Tröpfchen Nährlösung auf die Blätter gebe oder wo Blumenblätter auf den Blättern hafteten. Ich habe aber mit dem Konidienstaub schon 1887 die Maisprose von Fichten, Douglas-tannen und anderen Nadelhölzern unter feuchter Glocke leicht und sehr erfolgreich infiziert und dieses Experiment später zur Demonstration in meiner Vorlesung oftmals wiederholt. Der Abschluß des Blattes durch kolloidale Nährlösung oder Gelatine oder Petale mag zur lokalen Erhöhung der Feuchtigkeit beitragen (oder auch durch Luftabschluß das Blatt schädigen). Eine Erhöhung der Aggressivität kann ich nicht für erwiesen halten.

Daß ein erstarktes Mycelium mehr Ausscheidungsprodukte auf kleinem Raum abgeben, auch eine größere Druckkraft ausüben kann

wie ein zarter Keimschlauch im ersten Stadium, hätte übrigens nichts überraschendes. Daß Masseninfektionen (auch bei menschlichen und tierischen Krankheiten) mehr Erfolg haben als nur wenige, hat man bei manchen Pilzen und Bakterien schon lange erfahren und es scheint durch die angeführte Arbeit Haymakers auch zahlenmäßig genauer erforscht zu sein, doch dürften die Gründe, wie auch Verfasser meinen, noch weitere Aufklärung erfordern.

Solche Einwände oder Hinweise auf die Notwendigkeit erneuter Forschung zeigt die kritische Behandlung des Buches und muß anregend wirken. Ich sehe darin einen besonderen Vorteil des neuen Werkes.

Manchmal wäre ein Hinweis auf die phanerogamen Parasiten von Vorteil gewesen.

Zu den bei den Beispielen bevorzugten Pilzen gehören auch die Cronartien, Gymnosporangien, Sclerotinien etc., also auch der Blasenrost der Weymouthskiefer, besonders nach der Arbeit, welche Spaulding während des Krieges schrieb; während meine zur gleichen Zeit veröffentlichte nicht überall zur Geltung kam. So meint Verfasser, daß die Erkrankung der Nadeln der Stoben stets primär eintrete und auf die Achse übertrete, wie Spaulding annahm. Ich habe aber in der Natur noch nie die im Glashause auch von mir sehr auffällig erschienene und beschriebene Nadelfektion beobachtet! Ich habe auch nachgewiesen, daß die Infektionsherde in den Nadeln lokalisiert bleiben und wohl nur selten auf die Achse übergehen. Die Infektion der grünen Achse ist die Regel! —.

Gerne würde ich länger beim Rezensieren bleiben und weiter plaudern, doch genügen wohl diese Ausführungen zu zeigen, wie außerordentlich hoch ich dieses Werk bewerte und wie sehr ich wünsche, eine zweite Auflage noch zu erleben. Wenn meine kleinen Anregungen dabei auf empfänglichen Boden fielen, wäre es mir eine Befriedigung.

Tubeuf.

Abderhalden. Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. XI. Chemische, physikalische und physikalisch-chemische Methoden zur Untersuchung des Bodens und der Pflanze. Teil 4, Heft 1. Ernährung und Stoffwechsel der Pflanzen. Verl. Urban & Schwarzenberg. Berlin-Wien 1929. Lfg. 300. Pr. 10 M.

Der erste Abschnitt von Hustedt behandelt die Kieselalgen und ist nicht in Beziehung zur Pathologie zu bringen. Die 3 anderen Abschnitte aber: H. Gaffron, Methoden zur Untersuchung der Kohlensäure-Assimilation; W. Kotte, Methoden zum Nachweisen pflanzlicher Wundhormone und M. G. Stålfelt, neuere Methoden zur Ermittlung des Öffnungszustandes der Stomata sind rein physio-

logisch und werden in der physiologischen Pflanzenpathologie notwendig gebraucht.

Wir können dieses Heft wie alle vorhergehenden und hier besprochenen wärmstens empfehlen. Tubeuf.

8. Die übrigen Gebiete und allgemeine Erörterungen.

Tabulae Biologicae Herausgegeben von Carl Oppenheimer und Ludwig Pincussen. 4 Bände in Quart. 1925/26. 2800 Seiten mit 32 Tafeln, von denen 7 koloriert, und über 200 Text-Figuren. Preis 250 *M*, in eleganten Halb-Saffian-Einbänden 270 *M*. Verlag von W. Junk, Berlin W. 15, Sächsische Straße 68.

Dieses völlig neuartige Werk, welches in 4 Bänden und einem Supplementband als 5. vorliegt, bringt nur Zahlen, Daten und Konstanten aus allen Teilgebieten der Biologie und ihrer Hilfswissenschaften. Diese sind unentbehrlich allen Physiologen, Anthropologen, Anatomen, Pathologen, Hygienikern, Zoologen, Botanikern, Bakteriologen und allen wissenschaftlich tätigen Ärzten und Pharmaceuten. 98 Professoren und Dozenten haben für ihr Spezialgebiet mitgearbeitet. Die Teilgebiete sind gesondert behandelt. So z. B. Botanik (VI und 821 Seiten in Quart mit 34 Tafeln und 22 Figuren) mit folgendem Inhalt: E. Cronheim, Allgemeine Bakteriologie. Spezielle Bakteriologie. Enzyme. — A. Th. Czaja, Periodizität. — H. Fischer, Kohlensäure-Assimilation der grünen Pflanzen. — V. Grafe, Assimilation höherer Pflanzen. Atmung, Stoffwechsel. — H. Haehn, Hefen- und Schimmelpilze. — J. Kisser, Kern-Plasma. Relation. Keimung. Wachstum. Allgemeine Pflanzenphysiologie. Stickstoff-Assimilation niederer Organismen. — H. Kniep und Bauch, Geschlechterverteilung bei den Pflanzen. — F. Mainx, Biologie der Algen. — O. Storker, Experimentelle Ökologie der Pflanzen. — Sachregister. — Die Register zu diesem Nachschlagewerk sind so eingerichtet, daß man spielend die Antwort auf jede Frage, die man stellen möchte, findet. Der Preis für den Teil „Botanik“ beträgt 90 *M*, in Halbsaffianband gebunden 96 *M*. Ermäßigter Preis, nur für die Bezieher von Band I—IV: 80 *M*, in Halbsaffianband gebunden 86 *M*. Prospekte stehen in deutscher, englischer und französischer Sprache beim Verlage zur Verfügung. Tubeuf.

II. Krankheiten und Beschädigungen.

A) Physiologische Störungen.

2. Nicht parasitäre Störungen und Krankheiten.

Feurer, A. Das „Bluten“ der Nußbäume. Schweiz. Zeitschr. f. Obst- u. Weinbau, 37. Jg., 1928, S. 301—306.

Das Volk hält daran fest, daß jeder Eingriff mit Säge oder Messer vor dem 28. Mai (Wilhelmstag) zu unterlassen ist. Verfasser prüfet

diesen Volksglauben in Wädenswil: Der Saftausfluß beginnt mit Dezember-Anfang, erreicht den Höhepunkt im Januar—Februar, dauert aber noch bis Mitte oder Ende April. Ausnahmen bringen ganz spät austreibende Nußbäume. Bei einem 25jährigen Baume floßen aus einer 3—4 cm breiten Wunde, ausgeführt am 26. I. 1928 vormittags, bis zum 1. II. im ganzen 1078 cem Saft aus! Nach dem Schnitt wird die Wundfläche feucht, bald begann aber der Saft in das angehängte Glas zu tropfen. Wo die Wunde von der Sonne beschienen wird, dort wird sie zuerst feucht. Der Blutungssaft vergrößert die Wunden und schwächt die Bäume.

Matouschek.

a. Ernährungs-(Stoffwechsel) Störungen und Störung der Atmung (der Energiegewinnung) durch chemische und physikalische Ursachen und ein Zuviel oder Zuwenig notwendiger Faktoren.

Die Verbreitung und Bekämpfung der Ackerunkräuter in Deutschland.

Lieferung IV: **Zwiebelunkräuter.** Von Otto Wehsarg. Heft 371 der „Arbeiten der D.L.G.“. Preis für Mitglieder beim Bezuge durch die Hauptstelle der D.L.G., Berlin SW. 11, Dessauerstraße 14, einschließlich Porto 3.80 M. Buchhandelspreis 5.40 M.

Otto Wehsarg untersucht in der vorliegenden Lieferung seines grundlegenden Werkes über die Verbreitung und Bekämpfung der Unkräuter in Deutschland die Zwiebelunkräuter unserer Äcker und Wiesen. Zu diesen rechnet er Gilbsterne, Lauche, Lilien, Tulpen, Bisamhyazinthen, Blausterne, Milchsterne, Schnee- und Märzenglöckchen, Narzissen, Krokus, Siegwurz und Orchideen. Diese Pflanzen gehören zu den reizvollsten und schönstblühenden und sind daher zumeist gesetzlich geschützt. Wenn sie nicht in ungeheuren Massen auftreten, ist ihr Schaden für die Landwirtschaft erträglich. Von gänzlichem Vernichtungsbestreben sollte man absehen. Die Bearbeitung dieser Pflanzen ist eine vorwiegend botanische und mit 35 Abbildungen, einer Tafel und Bestimmungs-Tabellen ausgestattet. Aus den biologischen Eigentümlichkeiten der einzelnen Arten werden die wichtigsten Bekämpfungsmaßnahmen abgeleitet. Dabei ist bemerkenswert, daß diese Maßnahmen nicht zu einer Belastung des Betriebes oder zu einem Ertragsausfall führen; vielmehr handelt es sich dabei um ohnehin wichtige Bekämpfungsmaßnahmen. Die Durcharbeitung dieser Wehsargschen Untersuchung wird für jeden, der das Wesen der Unkräuter und damit die Wirkung von Bekämpfungsmaßnahmen verstehen will, von unmittelbarem Nutzen sein.

D. Red.

B) Parasitäre Krankheiten verursacht durch Pflanzen.

1. Durch niedere Pflanzen.

a. Bakterien, Algen und Flechten.

Der Einfluß des Grades von Bodenfeuchtigkeit auf die Schleimkrankheit, verursacht von *Bacterium solanacearum*. Von Dr. Van der Meer.

Botaniker am pflanzenpathol. Institut. Laboratorium für Mycologie und Kartoffelforschung, Wageningen, Holland. Bull. van het deli Proefstation te Medan-Sumatra, Nr. 29, 1929.) Mit Literaturverzeichnis und 8 Tafeln.

Zusammenfassung: 1. Die Bodenfeuchtigkeit begünstigt die Schleimkrankheit. 2. das *Bact. sol.* entwickelt sich viel üppiger in Gefäßen von Pflanzen des feuchten als in solchen des trockenen Bodens, ebenso in künstlichen Nährmedien. Versuche mit Tabak und Tomate zeigen, daß die Blätter schleimkranker Pflanzen bei Wassermangel welken. In praktischer Richtung wäre noch festzustellen die Förderung der Schleimkrankheit durch hohen Grundwasserstand und anhaltenden Regen und andererseits der Ernteverlust durch große Trockenheit. Tubeuf.

c. Phycomyceten.

Roach, W. A. and Glynne, M. The toxicity of certain sulphur compounds to *Synchytrium endobioticum*, the fungus causing Wart Disease of potatoes. Annals of Applied Botany, 1928, S. 168—190.

Bei gleicher p_H zeigten denselben toxischen Effekt gegen die Dauersporangien des Kartoffelkrebspilzes, *Synchytrium endobioticum*, die Schwefel- und schweflige Säure, die Di-, Tri-, Tetra- und Penthionsäure. Die neutralen Salze dieser Säuren wirkten nicht giftig. Dagegen sind 10 mal kräftiger als die Schwefelsäure die sauren Lösungen von Na-Sulfat, Na-Hydrosulfit, Na-Schwefeloxoformiat. Diese Salze enthalten eben teils die schweflige Säure, teils die Thioschwefelsäure. Zehnmals giftiger als Schwefelsäure wirkt auch $H_2S_2O_8$; recht giftig ist H_2O_2 (Wasserstoffsuperoxyd). Matouschek.

Die Produktion krebsfester anerkannter Pflanzkartoffeln im Jahre 1928.

„Die Kartoffel“ 9. Jahrg. 1929. Nr. 14. S. 142—144.

In diesem Aufsatz wird auf die Bedeutung der Züchtung wirklich guter krebsfester Kartoffelsorten hingewiesen. Die Produktion an krebsfesten Pflanzknollen vermag den Bedarf vollkommen zu decken. Trotzdem herrscht zwischen alteingeführten anfälligen Sorten und den auf dem Markt erscheinenden immunen neuen Sorten ein starker Konkurrenzkampf, der nicht immer zugunsten der letzteren entschieden zu werden scheint. Auf einige besonders wegen ihrer guten Eigenschaften bedeutungsvolle krebsfeste Sorten wird besonders hingewiesen.

Kattermann.

d. Ascomyceten.

Barrus, M. F. und Horsfall, J. G. Preliminary Note on Snowberry Anthracnose. Phytopathology, Bd. 18, 1928, S. 797—801, 2 Tafeln.

Die Verfasser beschreiben einen starken Befall von Schneebeeren (*Symphoricarpos albus*) mit einem *Sphaceloma*, das als *symphoricarpi*

n. sp. eingeführt wird. Der Pilz befällt zeitig im Frühjahr in Gestalt kleiner, dunkel purpurfarbener, allmählich an Größe zunehmender Flecken die Blätter, später auch die Beeren. Häufig gesellt sich ein *Alternaria* dazu, was die Mumifizierung der Beeren zur Folge hat. Auf den beiden Tafeln sind Krankheitsbilder. Hollrung.

Wollenweber, H. W. und Stapp, C. Untersuchungen über die als Ulmensterben bekannte Baumkrankheit. Arb. a. d. biolog. Reichsanstalt. Bd. 16, 1928/29, S. 283—324, mit 8 Abb., 3 Tafeln und 2 Tabellen.

Nach Beschreibung der äußeren und inneren Merkmale der Krankheit und ihres Verlaufes geben Verfasser einen Überblick über die bisherigen Anschauungen von der Natur der Krankheit (*Graphium ulmi* Schwarz, *Micrococcus ulmi* Brusoff, nichtparasitäre Ursachen) und über ihre Verbreitung. Sodann berichtet Stapp über die Ergebnisse der Untersuchungen, welche er mit den von Brusoff erhaltenen Kulturen von „*Micrococcus ulmi*“ durchgeführt hat. Diese haben sich z. T. als Mischkulturen erwiesen und Stapp konnte aus ihnen im ganzen 6 Bakterienstämme mit ganz verschiedenen Eigenschaften isolieren. Impfversuche mit den Kulturen hatten keinen Erfolg. Bei eigenen Versuchen, Bakterien aus kranken Ulmen zu isolieren, wurden hin und wieder Bakterienkolonien erhalten, die untereinander gänzlich verschieden waren, sodaß sie nur aus Fremdinfectionen stammen konnten, hingegen trat in den meisten Fällen ein Pilz auf, der als *Graphium ulmi* Schwarz bestimmt werden konnte. Wollenweber beschreibt dann im II. Teil der Arbeit den Entwicklungszyklus dieses Pilzes (Myzel, Konidien, Koremien, Sklerotien). Eine Schlauchform konnte bisher nicht gefunden werden, doch spricht die Art der Konidienbildung dafür, daß der Pilz in die Nähe von *Ceratostomella* zu stellen ist. Ein Vergleich der isolierten Pilzstämme mit der Originalkultur des *Graphium ulmi* Schwarz und Exsikkatenmaterial anderer *Graphium*-Arten läßt u. a. erkennen, daß die Aufstellung der n. sp. durch Schwarz berechtigt ist, und daß schon ein um 1860 von Rabenhorst gesammelter und fälschlich als *Gr. penicillioides* bestimmter Ulmenpilz ähnliche morphologische Merkmale wie *Gr. ulmi* zeigt. Außer den schon früher mit *Gr. ulmi* durchgeführten und gelungenen Infektions- und Reisolierungsversuchen, deren Ergebnisse bereits veröffentlicht wurden, konnten wiederum zahlreiche Infectionen, auch im Herbst, an verschiedenen Ulmenvarietäten erfolgreich ausgeführt werden. Keinen Erfolg hatten sie bei Ahorn, Linde, Pappel und Weißdorn. Es werden eine größere Anzahl von Ulmenvarietäten aufgezählt, aus denen *Graphium ulmi* bisher isoliert werden konnte. Weitere Versuche müssen zeigen, ob resistente Formen vorhanden sind. Schließlich wird auf die Notwendigkeit hingewiesen, unsere Kenntnisse über die tierischen Schädlinge der Ulmen und ihren vermutlichen Anteil

an der Ausbreitung der Krankheit zu erweitern und auch die anderen pflanzlichen Parasiten der Ulme genauer kennen zu lernen.

Claus, Augustenberg.

Kirchhoff, H. Beiträge zur Biologie und Physiologie des Mutterkornpilzes. Zentralbl. f. Bakt. II, Bd. 77, 1929, S. 310—369.

Infektionen mit Aufschwemmungen von Schlauchsporen und Honigtaukonidien gelangen zu 72 bzw. 82 %, mit Konidien aus künstlicher Kultur zu 36 %, mit Sklerotien zu 3 %. Die Honigtaukonidien scheinen nur bei Sauerstoffzutritt zu keimen, während ihre Keimschläuche negativ aerotropisch sind. Die Größe der Konidien schwankt etwas, je nach dem osmotischen Wert der umgebenden Flüssigkeit. Als Hauptinfektionsstelle kommt die Fruchtknotenbasis in Frage. Die Infektion des Roggens gelingt sowohl vor dem Aufblühen als auch noch bis zu 18 Tagen nach der Blüte. Im letzteren Falle bilden sich oft Teilkörner aus (halb Roggen- und halb Mutterkorn). Die Befruchtung selbst ist für die Infektion nur von sekundärer Bedeutung, bei schon beginnendem Verwelken des Fruchtknotens werden meist kleinere Mutterkörner ausgebildet. Es wird gezeigt, daß die Form des Mutterkornes durch den Bau der Grasblüte bedingt wird, daß das Verhältnis vom Samengewicht zum Mutterkorngewicht je nach der Pflanzensart ganz verschieden sein kann. Aus der Tatsache, daß die Größe der Sklerotien einer Roggenähre mit steigender Anzahl bedeutend abnimmt, glaubt Verfasser zu schließen, daß eine Kultur des Mutterkorns (künstliche Infektion des Roggens) kaum in Frage kommt. Von einem mit Schlauchsporen weißlicher Mutterkörner (Leuko-Sklerotien) infizierten Roggen konnten weiße und gefärbte Sklerotien gewonnen werden. Es scheint eine Aufspaltung eingetreten zu sein. Versuche über die Abhängigkeit der Sklerotienkeimung von Licht und Temperatur ergaben u. a., daß Temperaturen von 2—3 ° C (25 Tage) genügen, um zahlreiche Sklerotien zum Auskeimen zu bewegen, daß Frost also nicht nötig ist. Verfasser weist sodann auf die schon früher von ihm beobachteten Frühinfektionen an den mangelhaft ausgebildeten Blüten der Roggenährenspitze hin. Eine größere Anzahl von Roggensorten wurde auf Anfälligkeit geprüft, wobei sich keine Unterschiede ergaben. Die Schädigung des Roggenertrages ist sowohl eine direkte (Zerstörung des infizierten Fruchtknotens) als auch eine indirekte (durch Nährstoffentzug aus der ganzen Ähre). Hierdurch werden im ersten Falle Ernteverluste von 0,4—1,3 % verursacht, im zweiten ergibt sich ein Mindergewicht der Körner aus befallenen Ähren von 3—8 %.

Im zweiten Teil der Arbeit wird über die künstliche Kultur des Mutterkorns berichtet und die verschiedenen Wachstumsformen eingehend behandelt (lockeres Myzel, Watteform, plane, faltige und gekröse-

artige Sphacelia, Mikrosklerotien und Sklerotien). Als Ausgangsmaterial wurden Schlauchsporen und auch steril gewonnenes Myzel aus dem Inneren der Sklerotien verwendet. Es konnte festgestellt werden, daß Laktose, Maltose, Stärke, Glyzerin u. a. nicht ausgenützt werden können, während die Monosaccharide, Rohrzucker, Glykogen, Mannit gute Kohlenstoffquellen sind. Alle gegebenen N-Verbindungen (Nitrate, Ammonsalze, Aminosäuren und Amide, Pepton, Gelatine) konnten als N-Quelle verwertet werden. Im Zusammenhang damit wurde ein peptonisierendes und ein Saccharose invertierendes Ferment nachgewiesen, Diastase dagegen fehlte. Außerdem säuert *Claviceps* den Nährboden an. Es wurde gezeigt, daß die verschiedenen Wuchsformen in der Hauptsache durch verschiedenen Säuregehalt des Nährbodens verursacht werden. Auch die Sklerotienbildung hängt von der Reaktion des Nährbodens ab. Es gelingt nach Verfasser in künstlicher Kultur Sklerotien zu erhalten, wenn man die Versuchsdauer lang genug wählt ($1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ Monate) und Nährböden verwendet, die eine Säureanhäufung verhindern.

Cla us.

f. Uredineen.

Parson, H. E. Physiologic Specialization in *Puccinia coronata avenae*. Phytopathology, Bd. 17, 1927, S. 783—790.

Der Verfasser hat festgestellt, daß auch *Puccinia coronata avenae* physiologische Formen aufweist und daß diese durch die beständig hervortretende Eigenart der von ihnen hervorgerufenen Verseuchung hinlänglich gekennzeichnet werden. Einige der vier oder fünf Formen erzeugen ihre Teleutosporen frühzeitiger als die anderen, unbekümmert um die Eigenart des Wirtes. Im südlichen Teile der Vereinigten Staaten überwintert der Rost sehr wahrscheinlich in der Uredosporenform, im Norden bedarf er zu seiner Erhaltung des Faulbaumes. Der Süden muß den Kampf gegen den Kronenrost des Hafers in der Hauptsache durch Heranzucht widerstandsfähiger Sorten führen. Der Norden besitzt in der Ausrottung des Faulbaumes ein weitreichendes Gegenmittel. Fraglich bleibt, ob eine restlose Ausrottung möglich ist, weshalb die Auffindung widerständiger Sorten auch für den Norden wünschenswert bleibt.

Hollrung.

Thomas, H. E. und Milla, W. D. Three rust Disease of the Apple. Memoir Nr. 123 der Landwirtschaftl. Versuchsstat. der Cornell Universität, 1929, 21 S., 3 Abb., 2 Tafeln.

Im Tale des Hudsonflusses leiden die Apfelbäume unter dem Befall von drei Arten von *Gymnosporangium*, von denen *globosum* die Blätter, *juniperi-virginianae* und *germinale* die Früchte angreift. Es ließ sich eine verschiedenartige Widerständigkeit der einzelnen Apfelsorten gegenüber diesen Pilzen feststellen. Die Keimfähigkeit der Äcidiosporen wurde durch die Einwirkung niederer Wärmegrade günstig

beeinflußt. Verseuchungsversuche hatten keinen einheitlichen Erfolg. Wiewohl die Anwendung von Fungiziden einigen Nutzen verspricht, bleibt doch immer noch die Ausrottung der Zwischenwirte das beste Gegenmittel.

Hollrung.

h. Durch niedere Pflanzen (gemischt).

Lohwag, H. Einige Gewächshauspilze. Die Gartenbauwissenschaft, 1, S. 619, 2 Abb.

In der Arbeit wird berichtet über: *Sphaerobolus carpobolus* (L.) Schroeter — „Kugelschießer“, *Psathyrella disseminata* (Pers.) Fries — „gesäter Aftertintling“ oder „ausgesätes Glimmerköpfchen“, *Poria undata* (Pers.) Bres. — „welliger Porenschwamm“, *Fomes annosus* (Fr.) Bres. — „Kiefernwurzelschwamm“, *Polystictus versicolor* (L.) Fr. — „Schmetterlingsporling“, *Trametes rubescens* (Alb. et Schwein.) Fr. Mit Ausnahme der zwei zuerst genannten Pilze gehören sie zu den Holzzerstörern.

Sphaerobolus carpobolus (L.) Schroeter findet sich in Gewächshäusern zuweilen auf Holzkörbchen, in denen Orchideen kultiviert werden, in großer Zahl, *Psathyrella disseminata* (Pers.) Fries auf „Stämmen“. *Poria undata* (Pers.) Bres. wurde im Warmhause des botanischen Gartens in Wien auf Stützpflöcken der Aroideen und auch an deren Luftwurzeln beobachtet. *Fomes annosus* (Fr.) Bres. tritt seit zwei Jahren auf einem Föhrenholz-Stützpfeiler im Warmhaus des botanischen Gartens in Wien auf. Neben dem eben genannten Pilz zeigten sich im Warmhause des botanischen Instituts in Graz auf einem Birkenstammstück noch die Fruchtkörper von *Polystictus versicolor* (L.) Fr. und *Trametes rubescens* Fr.

Elßmann, Weißenstephan.

2. Durch höhere Pflanzen.

In dem Artikel „Die Mistel auf der Ulme“ im laufenden Jahrgange 1930 — Heft Januar mit Februar, S. 7—11, steht zweimal Insterburg statt dem sonst mehrfach richtig genannten Allenstein, nämlich S. 9, Zeile 4 von oben und S. 10, Zeile 2 von oben. —

Brieflich werde ich noch von Herrn Dr. Groß-Alleinstein auf die neuerdings mehrfach gemachte Feststellung der Laubholz-Mistel auf *Fraxinus excelsior* bei Korschen in Ostpreußen und auf die zweimalige Beobachtung der Mistel auf *Alnus glutinosa* in Elbing in derselben Provinz aufmerksam gemacht, dagegen erscheint das Vorkommen der Kiefernmistel in Ostpreußen immer zweifelhafter. Es war nur, trotz meiner Zweifel, durch amtliche Erhebungen immer wieder behauptet worden. (Vergl. meine Mistelmonographie S. 293, Verlag R. Oldenbourg-München).

Tubeuf.

C. Beschädigungen und Erkrankungen durch Tiere.

1. Durch niedere Tiere.

a. Würmer (Nematoden und Regenwürmer usw.).

Landgraf, Th. Wurzelälchen an Gewächshausbegonien. Gartenwelt, 1928, S. 354, 4 Fig.

Nächst des Wurzelhalses der Begonien treten bis 40 mm große Anschwellungen auf, bewohnt von Älchen in allen Stadien: Befruchtete Weibchen an der Peripherie der Wurzelkörper und Gallen unter der Oberhaut. Die Art gehört wohl zu *Heterodera radicola*, doch zeigt das Weibchen keine typische Querstreifung des Körpers. Zur Bekämpfung rät Verfasser an: für 1 qm etwa $\frac{1}{2}$ m hoch aufgeschichteter Erde genügen 1,5 Liter einer 5—10%igen Formalinlösung. Nach Überbrausen der Kulturerde wird der Haufen mit einer Schichte Erde überstreut und nach 24 Stunden umgearbeitet. Die so entseuchte Erde muß 5 Tage liegen, damit das wurzelschädigende Formaldehydgas entweichen kann. Stark verseuchte Pflanzen verbrenne man. Matouschek.

c. Gliederfüßer (Asseln, Tausendfüßer, Milben mit Spinnmilben und Gallmilben).

Nalepa, A. Beobachtungen über die Verbreitung der Gallmilben. Macellia, 1927, erschienen 1928, S. 89.

Die Mutterbäume der Laubhölzer werden von ihren eigenen Sämlingen aus infiziert. Das erineumhaltige Laub wird vom Wind samt den Früchten verweht, die Milben verlassen bald das Laub, um in die Knospen der Sämlinge einzudringen, wo Kolonien entstehen, welche allmählich mit dem Wachstum der Bäume in deren Krone gelangen, so daß die Kolonien in den Kronen alter Bäume fast so alt sind wie ihre Träger. Infolge der rauhen Rinde ist eine Besiedlung hoher Bäume vom Boden aus unmöglich. Die Stockausschläge oder Wurzelschossen alter Bäume tragen immer viele Gallen, solche Bäume sind aber gallenfrei. Laub und andere Pflanzenteile, mit Gallen besetzt, vertragen weiten Transport in fließendem Wasser, ohne daß die Tierchen absterben. Ob der Luft zwischen den Gallenhaaren kann das Wasser nicht an die Tiere heran. Das beim Regen am Baume abfließende Wasser und auch das am Boden rasch abfließende verträgt die Milbe gut. Sie werden auch mit der Bodenstreu leicht auf krautige Pflanzen übertragen. Das Erscheinen der Knospengallmilbe der Haselnuß auf den Blättern von *Sorbus aria* oder der *Eriophyes pini* in den Blattfalten von *Ribes alpinum* und andere Fälle sprechen für die Verbreitung durch Wind. Auf dem abgeworfenen Laub sah Verfasser noch im Oktober die Milben in lebhafter Bewegung. Matouschek.

Böhmig, Franz. Bekämpfung der Roten Spinne. Die Gartenwelt, 1928, 32. Jg., S. 328.

Gegen die Rote Spinne, *Tetranychus*, ging Verfasser erfolgreich durch eine dreimalige Bespritzung mittels des Schwefelpräparates „Erysit“ in achttägigen Zwischenräumen vor, um die allmählich aus den Eiern auskriechenden Tiere abzutöten, da die Eier selbst vom Mittel nicht vernichtet werden. Andererseits nützte auch das Ausstreuen von Schädlingsnaphthalin auf die Heizrohre in Häusern mit Treibgurken.

Matouschek.

d. Insekten.

Baudyš, Ed. Trásněny na žitě. (= Blasenfüße auf Roggen.) Ochrana rostlin, Prag, 1928, S. 89, 1 Fig. In tschech. Spr.

Infolge kalter Witterung schoß Roggen in der čsl. Republik recht langsam. Da sind die Zerstörungen durch Thripse recht zahlreich. Wie die unteren Ährchen von ihnen ausgesogen sind, hat der andere Ährenteil keinen Halt und bricht leicht ab. Doch kann auch die ganze Ähre ausgesogen sein. Der Schaden in Mähren betrug bis 80 %, auf Sandboden und auch auf Lehmboden in Mulden und Tälern. In windigen, also offenen Lagen, ist der Befall stets ein schwacher. Vorbeugung: Rechtzeitige Saat im Herbst und Frühling, auf daß das Getreide möglichst früh ausschiesse; man muß zutreffende Sorten wählen. Man düngte mit Kunstdüngung reichlich, bearbeite den Boden gut, entwässere ihn, Sorge für die richtige Fruchtfolge, stürze baldigst das Stoppelfeld, das tief umzupflügen, oder mit gelöschtem Kalk zu bestreuen ist. Auf Rainen und Dämmen sind alle Gräser und verwelkten Pflanzen nächst des Feldes abzubrennen, auf dem man wieder Roggen säen will. Auf solchen Pflanzen überwintern die Blasenfüße gern. Nächst Wälder, Auen und Weiden sind selbst die besten und stärksten Sorten befallen. Ein direktes Bekämpfungsmittel ist bisher unbekannt. Bei Frostschäden ist nur der oberste Teil der Ähre gelblich, die Ährchen samt Spelzen normal — ein gutes Unterscheidungsmerkmal gegenüber *Thrips*-Schäden.

Matouschek.

Die Forleule, Panolis flammea Schiff., von Reg.-Rat Dr. H. Sachtleben. Mit 35 Abb., Textbildern und einer farb. Tafel. Verlag J. Springer, 1929, Pr. 15.80 M.

Die in der Morstattschen Sammlung Monographien zum Pflanzenschutz erschienene Zusammenfassung ist auf bestem Papier mit trefflichen Abbildungen erschienen. Sie gliedert sich in folgende Abschnitte: 1. Histor. Überblick über die Forleulenkalamitäten. 2. Name und systematische Kennzeichnung. 3. Geograph. Verbreitung. 4. Gestalt und Färbung. 5. Biologie. 6. Parasiten, Feinde und Krankheiten. 7. Entstehen, Dauer und Beendigung einer Forleulenkalamität. 8. Die Erholung der Kiefer nach dem Fraße der Forleule. 9. Bekämpfung. Schluß: Literaturliste.

Es wäre zu wünschen, wenn diese wertvolle Schrift nicht nur von Entomologen gelesen, sondern auch den Kreisen der praktischen Forstbeamten zugänglich würde.

Tubef.

Soffner, J. *Plutella maculipennis* Crt. als Kohlschädling. Entomolog. Ztschr., 1928, S. 146.

In N.-Böhmen, besonders um Warnstorf, trat 1928, begünstigt durch das Warmwetter, die genannte Gespinstmotte in Menge auf. Die Räupchen benagen die Kohlblätter auf der Unterseite, sodaß nur die farblose Oberhaut übrig bleibt. Die Felder bekommen ein weißliches Aussehen. Verpuppung auf dem Blatte oder anderswo. Primärer Parasit: *Apanteles bicolor*; ein Parasit 2. Grades: *Mesochorus nigriceps*.

Matouschek.

Pape, H. Zum Fraß der Gammaeulenraupe auf Kartoffelschlägen. Nachrichtenbl. f. d. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, 8. Jg., 1928, S. 81—82.

Die Raupe von *Plusia gamma* fraß 1928 auf dem Gute Patkus in Brandenburg die Stengel und die Blätter bis auf die Rippen kahl; von der Weite erschienen die Felder gelbgrün bis hellgrau. 15 bis 20 Puppen gab es je Pflanze. Manche Raupen verpuppten sich nicht, da sie infolge Krankheit eintrockneten. Im angrenzenden Leinschlage ähnliche Erscheinungen: die Verpuppung erfolgte aber in einem anderen Leinschlage oder auf Feldern mit Lupinen—Hafergemisch. In den Gespinsten haben Pteromaliden und Braconiden die Raupen und Puppen belegt. Stare und Krähen fraßen sich an den Schädlingen satt. Ganz kahl wurden gefressen die Kartoffelsorten Roode Star und Direktor Johanssen; ganz verschont waren Kaiserkrone, Jubel u. a. Im Kreis Gifhorn waren am stärksten befallen Zwickauer frühe, Juli, Tannenzapfen, Rote Nieren, verschont blieben Blaue Nieren. Wo die Raupe Kartoffeln angreift, dort sind ansonst verschont Flachs, Rüben, Möhren.

Matouschek.

Straňák, Fr. Boj proti housenkám můry gamma. (= Der Kampf gegen die Raupen der Gammaeule, *Plusia gamma*.) Ochrana rostlin, Prag, 1928, S. 87.

In vielen Gegenden Böhmens kam es infolge der sehr trockenwarmen Witterung 1928 zu einer recht starken Vermehrung des genannten Schädlings. Die Raupen verwüsteten vor allem Lein, Mohn, Klee, Luzerne, Kraut, Rüben und Kartoffeln. Nach Vernichtung des Feldes wandern sie auf benachbarte. Jungraupen entgehen der Beobachtung des Landwirts, da sie durch die grüne Färbung, auf der Blattunterseite sitzend, geschützt sind. Um auch die Wintersaaten zu schützen, umgab man im Gebiete die bedrohten Felder mit 30 cm tiefen

und breiten Gräben mit steilen Wänden, die Wand gegen das bedrohte Feld muß überhängend sein. Kalkstaub, vermisch mit Chlorkalk oder Karbid, wird auf die Grabsohle geschüttet. Bei schwerem Befall sind die Raupen mit der Hand in Gefäße zu sammeln oder auf mit Teer bestrichene Bretter abzuschütteln. Bei Flachsbefall ist mit schwerer, glatter Walze zu walzen, wobei auch Puppen eingehen. Ist das Feld verloren, so streue man Stroh aus, das nach Begießung mit Petroleum anzuzünden ist. Befallene Pflanzen kann man erfolgreich bespritzen mit Schweinfurtergrün, Bleiarsenat, Arsokoll und Chlorbaryum, doch auch das Unkraut bespritze man. Viele Vögel fressen die Raupen gern.

Matouschek.

Dr. Flachs. Schädigungen durch die Rübenfliege. Prakt. Blätter f. Pflanzenb. u. Pflanzensch. Jahrg. VII. 1929. H. 4. S. 107.

Die Maden der Rübenfliege (*Pegomyia hyoscyami* P.), die an kultivierten und wilden *Chenopodiaceen* schmarotzen, verursachen neuerdings auch in Bayern an Rüben immer mehr Schäden. Das Auftreten mehrerer geflügelter Generationen im Jahr macht die Bekämpfung besonders schwierig, die sich in erster Linie gegen die zur Eiablage bereitete Fliege zu wenden hat. Der Verfasser weist in gedrängter Form auf die Erfolg versprechenden Bekämpfungsmaßnahmen hin.

Kattermann.

Brühl, K. Die Buchsbaumücke *Monarthropalpus buxi* Laboulb. und ihre Bekämpfung. Geisenheimer Mitteil., 1928, S. 111, 2 Fig.

Bei Bonn litt 1927 eine größere Buxbaumkultur durch die genannte Mücke: Mai—Juni erschien die Mücke, die sofort die Eier auf Blätter legte. Hier erschienen bald kleine, ineinanderfließende Erhöhungen. Unter diesen die orangegelben Larven, die sich nur von Zellsaft ernähren, da ihnen beißende Mundwerkzeuge fehlen. Ein Blatt trug 14—18 Larven. Sie verpuppen sich im April; Puppenruhe 1—2 Monate. Eine Generation. Überwinterung als Larve in der Galle. Meisen hackten oft die Unterseite der Blätter so stark auf, daß die Triebe ein ganz zeretztes Aussehen hatten. — Bekämpfung: Bevor, anfangs Mai, die Mücken schlüpfen, spritzt man mit einer Mischung aus verdünntem Petroleum (1 Teil auf 20 Teile Wasser) und 0,5 Liter einer 40 %igen Nikotinsulfat enthaltenden Lauge auf 250 Liter Spritzflüssigkeit; nach einer Woche stets zu wiederholen oder auch dann, wenn die Mücke stärker auftreten sollte. Man muß sehr innig mischen, damit das Petroleum der Pflanze nicht schadet.

Matouschek.

Dr. Flachs. Ein neuer Schädling am Meerrettich in Bayern. Prakt. Blätter f. Pflanzenb. und Pflanzensch. Jahrg. VII. 1929. H. 4, S. 106—107.

Der schon an einer Reihe anderer Kulturpflanzen beobachtete etwa 8 mm lange, tiefmattschwarze Rainfarnfurchtkäfer (*Salernea tana-ceti* L.) verursachte in der Gegend von Höchstadt a. A. zuerst an Meerrettich und später an Zuckerrüben ziemlich erhebliche Fraßschäden. Nach einer biologischen Kennzeichnung des Käfers gibt der Verf. die wichtigen Maßnahmen zu seiner Bekämpfung an.

Kattermann.

Arthold, M. Die Engerlingbekämpfung. Die Landwirtschaft, Wien, Jg. 1928, S. 62.

In Österreich arbeitet man mit dünnem, engmaschigem Drahtnetz gegen den Engerling, in welches die Reben vor der Pflanzung einzuhüllen sind. Die Rebe ist vor dem Setzen durch einen dünnen Lehmbrei zu ziehen, der alle Lücken im Netz ausfüllt, auf daß die Rebe nicht hohl sitze, sondern wurzle. Ansonst vertrocknet oder verschimmelt sie. — Wlach konstruierte einen neuen Apparat, der maschinell ohne Tadel die Einwicklung besorgt. Er wird auf einen Tisch festgeschraubt, durch eine nach rückwärts gehende Kurbelbewegung öffnen sich 2 Rahmen, das zugeschnittene Netz kommt auf die Leinwand zwischen den beiden Walzen und die Rebe daraufgelegt. Nach Schließung der Rahmen mit der Hand wird mit der Kurbel gedreht. Die neue Vorrichtung bewährte sich sehr gut.

Matouschek.

Dr. F. Tobler. Zikaden als Schädlinge des Henequen. „Der Tropenpflanzer“ Jahrg. 32. Nr. 6. 1929. S. 253—259.

Auf Blättern von *Agave fourcroydes* Lemaire finden sich zuweilen $\frac{1}{2}$ mm—1 cm große braune Flecken von abgestorbenem Gewebe, u. U. bis in die Region der Faserbündel reichend. Diese Flecken sind sehr wahrscheinlich Saugstellen von Zikaden der Unterfamilie *Cicadellidae*, nämlich der in Mittelamerika verbreiteten Art *Phera vitripennis* Grm. Diese Insekten durchbohren wohl kaum die kräftige Cuticula, sondern führen ihren „Schnabel“ in die Spaltöffnungen noch zarter Blatteile ein, um von dort aus den Inhalt der Zellen auszusaugen. Das beschädigte Gewebe stirbt unter Abscheidung von Gummistoffen u. a. ab, die umliegenden Zellen bilden sich zu Steinzellen um und die Faserstränge werden durch diese Bildungen oft miteinander verkittet. Die aus derartig beschädigten Blättern gewonnenen Fasern sind natürlich minderwertig.

Kattermann.

Mc Clelland, T. B. und Tucker, C. M. Green Scale, *Coccus viridis*, a new Pest in Coffee and Citrus. Agricultural Notes der Versuchsstation für Porto Rico in Mayaguez, Nr. 48, 1929.

Auf Porto Rico hat sich an Kaffee- und Zitronenbäumen eine bisher wenig in die Erscheinung getretene Schildlausart, die grüne Schildlaus,

Coccus viridis, in Besorgnis erregender Menge eingestellt. Anlaß dazu hat gegeben das Niederbrechen der Schattenbäume infolge von Wirbelwinden und die dadurch bedingte trockene Luft in der Umgebung der Bäume. Durch die Ausscheidungen der Laus wird die Ansiedelung von Rußtaupilz gefördert und damit Lichtmangel hervorgerufen. Der Pilz *Cephalosporium lecanii* Zimm. trägt zur Vernichtung der Laus bei. Es werden deshalb Bespritzungen mit künstlichen Kulturen des Pilzes während der feuchten Jahreszeit empfohlen. Auch Ölbrühen kommen in Frage.

Hollrung.

Lundblad, O. Morothbladloppan *Trioza viridula* Zett. des Biologi och Uppträdande som Skadedjur i Sverige. (Die Möhrenfliege *Tr. v.*, Biologie und Auftreten in Schweden.) Mitteilung Nr. 350 der Centralversuchsanstalt für Versuchswesen in Stockholm, 1929, 45 S., 19 Abb.

In Südschweden haben die durch die Springlaus *Trioza viridula* hervorgerufenen in Verkräuselungen der Blätter bestehenden Beschädigungen der Mohrrübenfelder einen Umfang angenommen, welcher den weiteren Anbau von Morrüben unmöglich macht. Der Schädiger ist vor längerer Zeit auch in Deutschland aufgetreten. Lundblad hat den Entwicklungsverlauf des Schädigers, wie er sich in Südschweden abspielt, eingehend verfolgt. Er unterstützt die Beschreibung der verschiedenen Entwicklungsstände durch gute Abbildungen. Die Eier werden vermittels eines kurzen Fadens an die Blattränder befestigt. Während die frühesten Larvenstände noch nicht haben verfolgt werden können, wurde vom Nymphenzustand festgestellt, daß er in 5 Stufen verläuft und daß mit jeder neuen Stufe die Anzahl der den Leibesrand umsäumenden Wachshaare zunimmt. Sowohl die Larven wie die Nymphen saugen am Blattstiel. Das Herzblatt bleibt in der Regel verschont. Für die Bekämpfung mit Spritzmitteln werden Nikotinsulfat und Quassiabrühe, beide in 2 v. H. Stärke, empfohlen. Letzgenanntes Mittel stellt sich weit wohlfeiler als das Nikotin.

Hollrung-Halle.

Bolle, P. C. Onderzoekingen over de Biologie en de Bestrijding van de Walang kongang. Mededeelingen van het Proefstation voor de Java-Suikerindustrie, 1929, Nr. 7, 45 S., 3 Taf.

Die bisher auf Java ohne wirtschaftliche Bedeutung gebliebene Walang kongang benannte Blattwanzenart *Phaenacantha saccharicida* (Karsch) Kirkaldy hat sich in neuerer Zeit über Westjava stark verbreitet und ruft hier nennenswerte Schädigungen hervor. Angegriffenes Rohr verfärbt die Blätter in das Gelbliche, verfällt in Zwergwuchs und unterliegt der Reifeverzögerung. Der Schädiger hat seinen Sitz vorwiegend auf der Blattunterseite. Windige Tage verscheuchen

ihn vom Rohr, wonach er sich in Schlupfwinkeln am Erdboden verbirgt. Etwa 8 Monate lang richtet die Wanze Schaden an. Davon entfallen 29—34 Tage auf den Larven- bzw. Nymphenzustand und wenigstens 6 $\frac{1}{2}$ Monate auf den ausgewachsenen Kerf. Das Weibchen bringt 2 $\frac{1}{2}$ Monate lang Eier hervor und legt sie einzeln ab an den Boden, an Ernterückstände, an die Zuckerrohrblätter oder auch in die Blattscheiden. Feuchte Jahreszeit begünstigt die Erzeugung von Eiern. Von den natürlichen Gegnern der Wanze ist wenig Beihilfe zu gewärtigen. Der Bekämpfung mit künstlichen Mitteln stellen sich erhebliche Schwierigkeiten entgegen, namentlich dann, wenn das Rohr sich bereits etwas ausgewachsen hat. Im jungen Rohr kann das Einsammeln mit dem Fangnetz und das Bespritzen mit seifiger Tabaksbrühe Dienste leisten.

Hollrung-Halle.

Monteith, J., jr., and Hollowell, E. A. Pathological symptoms in Legumes caused by the potato leaf hopper. (Krankheitserscheinungen an Leguminosen, verursacht durch die Kartoffelzikade.) Journal of Agric. Res., Bd. 38, S. 649—677, 1929.

Die an Kartoffel und Apfel als Schädling bekannte Zikade (*Empoasca fabae* Harris, *E. mali* Le B.) vermag auch an einer Reihe Leguminosen beträchtlichen Schaden hervorzurufen.

Allgemeines Krankheitsbild: Braunwerden der Spitze und Ränder der Blättchen; deutliche Rot- und Gelbverfärbung der Blattspreiten, der Stiele und Stengel; Kräuselung der Blätter; Verzweigung der Pflanzen; geringe Blütenbildung.

Ausführliche Krankheitsbilder und Feststellungen der Schäden nach Feld- und Gewächshausversuchen (beide unter Käfigen) werden von folgenden Pflanzen gegeben: Rotklee (*Trifolium pratense* L.), Weißklee (*Tr. repens* L.), Zickzack-Klee (*Tr. medium* L.), Ladino-Klee (*Tr. repens latum*), Bastard-Klee (*Tr. hybridum* L.), Luzerne (*Medicago sativa* L.), Süßklee (*Melilotus suaveolens* Ledeb.), Kuhbohne (*Vigna sinensis*), Sojabohne (*Soja max*), Schotenklee (*Lotus corniculatus* L.) und Bohne (*Phaseolus vulgaris* L.).

Innerhalb einer Art konnten an den Sorten und Herkünften große Unterschiede im Anfälligkeitsgrade festgestellt werden.

An einer Reihe anderer Pflanzen aus den Gattungen *Lespedeza*, *Anthyllis*, *Arachis*, *Onobrychis*, *Trifolium*, *Medicago*, *Melilotus* und *Vicia* konnte das Auftreten des Schädling ebenfalls beobachtet werden.

Bei heißem und trockenem Wetter ist der Schaden besonders groß, wohl infolge einer dann größeren Anfälligkeit der Pflanze, in erster Linie aber infolge der gesteigerten Lebenstätigkeit der Insekten; dagegen geht in Zeiten mit viel Regen, niedrigen Temperaturen und hoher Feuchtigkeit die Zahl der Insekten stark zurück.

Die Insekten wandern nur bei eintretendem Futtermangel; daher können schon einige Tage, um die die Saat oder Mahd verschiedener Felder auseinanderliegt, den Befall sehr beeinflussen.

Nach Ansicht des Verfassers sind die verursachten Schäden nicht durch die Stichwunden allein oder durch den Nahrungsentzug zu erklären, sondern müssen auf Störungen im Lebensprozeß der Pflanze beruhen. Die möglichen Ursachen (Virus, Enzym, Toxin) werden ausführlich erörtert.

W. Müller.

Hazelhoff, E. H. Bestrijding der witte Wolluis. Archief voor de Suikerindustrie in Nederlandsch-Indie, 37. Jg., 1929, S. 669—676, 2 Taf.

In dem Kampfe gegen die auf Java dem Zuckerrohr erheblichen Schaden zufügende Wollaus *Oregma lanigera* spielt neuerdings der Lausparasit *Encarsia* eine Rolle. Hazelhoff empfiehlt überall dort, wo *Encarsia*-Ansammlungen vorliegen, die Versuche zur Vernichtung der Laus auf chemischem Wege einzustellen. Im Zusammenhange damit gibt er eine Anleitung zur Ermittlung der Befallhöhe von Lausansammlungen mit *Encarsia*. Für die Untersuchung der Probelläuse hat sich eine gesättigte Auflösung von Chloralhydrat 1000 g in Benzol 600 g als sehr brauchbar erwiesen. An der Hand sehr guter Abbildungen werden Fingerzeige für die Unterscheidung von Eiern bez. Larven der Laus und solcher des Parasiten gegeben.

Hollrung.

h. Durch niedere Tiere (gemischt) auch Gallen (mit verschiedenen Erregern).

G. Voigt. Beiträge zur Kenntnis der Minen und ihrer Erreger, sowie Beobachtungen über das Vorkommen von Minen im Rheingau und benachbarten rheinischen Gebieten. Aus Jahrb. des Nassauischen Vereins für Naturkunde, Jahrg. 80, 1929.

Das Interesse für die Blattminenkunde ist in der Nachkriegszeit durch die Arbeiten von Fendel und von Hering besonders belebt worden. Die vorliegende Arbeit von G. Voigt-Geisenheim ist ein sehr erfreulicher und nachahmungswerter Versuch, eine Lokalfauna der Mineninsekten und ihrer Minen für ein rheinisches Gebiet aufzustellen.

Tubeuf.

2. Durch höhere Tiere.

e. Säugetiere.

Mereshkowsky, S. S. Die Wirkung der 1338.—1482. in 10 % Hühner-eiweißdekot erwachsenen Generationen des *Bazillus Danysz* auf graue Ratten (*Mus decumanus*). Zentralbl. f. Bakt. II, Bd. 77, 1929, S. 206—208.

Aus den in Tabellenform mitgeteilten Infektionserfolgen ist zu ersehen, daß die Virulenz des *Bazillus Danysz* während dieser sich über etwa 6 Jahre erstreckenden Überimpfung nicht abgenommen hat.

Claus.

Mereshkowsky, S. S. Beseitigung von Mißverständnissen bei der bakteriellen Nagerverteilung. Zentralbl. f. Bakt. II, Bd. 77, 1929, S. 209—215.

Bazillus Danysz und der Löfflersche Bazillus stehen dem *B. enteritidis Gaertneri* bzw. dem *B. paratyphi* B sehr nahe. Es kann daher bei Versuchen, ihre Virulenz durch Ratten- oder Mäusepassage wieder zu steigern, sehr leicht zur Neuisolierung dieser letzteren kommen. Hierdurch lassen sich die bei Anwendung in der Praxis vorgekommenen Erkrankungen von Menschen und Haustieren erklären. Es muß deshalb die Herstellung von Bakterienkulturen zur Ratten- und Mäusebekämpfung immer von vollkommen einwandfreien, einer ständigen scharfen Kontrolle unterliegenden Stämmen ausgehen. Ferner ist die Virulenz bei *B. Danysz* nicht durch Rattenpassage, sondern durch Überimpfen auf 10 %igen Hühnereiweißdekot zu erhalten. Im übrigen ist die alleinige Verwendung des *B. Mereshkowsky* (= *B. typhi spermophilorum*) vorzuziehen, da dieser infolge scharf ausgeprägter Eigenschaften sicher von allen verwandten Bakterien unterschieden werden kann. Die gleichzeitige chemische und bakterielle Bekämpfung ist zu verbieten, da Verfasser glaubt, daß „die bakterielle Methode, wenn sie mit der chemischen kombiniert wird, alle ihre Vorzüge verliert und Gefahr läuft, vollständig diskreditiert zu werden.“ Claus.

D. Sammelberichte (über tierische und pflanzliche Krankheitserreger usw.)

Siemaszko, W. Phytopathologische Beobachtungen in Polen. Zentralbl. f. Bakt. II, Bd. 78, 1929, S. 113—116.

Von einer größeren Anzahl parasitärer Pilze und Bakterien werden Fundorte — teilweise zum ersten Male aus Polen — nebst kurzen Angaben über die näheren Umstände des Auftretens mitgeteilt. Die Wildfeuerkrankheit des Tabaks wurde zuerst im Jahre 1927 beobachtet. *Pseudoperonospora Humuli* ist jetzt in ganz Polen verbreitet. „Bubiköpfe“ konnte Verfasser bisher nur an wildem Hopfen feststellen.

Claus.

Dr. Korff und Dr. Böning. Bericht über das Auftreten von Krankheiten und Schädlingen an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen in den ersten Monaten mit April und Mai 1929. Prakt. Blätter f. Pflanzenb. u. Pflanzensch. Jahrg VII. 1929. H. 4. S. 100—105.

Speziell für Bayern sind die aus den einzelnen Gebieten eingelaufenen Meldungen über Schäden des strengen Winters sowie über die in den ersten Monaten des Jahres hervorgerufenen Verluste und Schädigungen durch tierische wie pflanzliche Parasiten in übersichtlicher Weise zusammengestellt worden. Auch das Vorkommen von Unkräutern findet Berücksichtigung. Kattermann.

Dr. Korff und Dr. Böning. Bericht über das Auftreten von Krankheiten und Schädlingen an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen im Juni 1929. Prakt. Blätter f. Pflanzenb. u. Pflanzensch. Jahrg. VII. H. 5. S. 130.

Lediglich eine Fortsetzung der Berichte in Heft 4 derselben Zeitschrift für den in der Überschrift genannten Monat.

Kattermann.

Dr. Korff und Dr. Böning. Bericht über das Auftreten von Krankheiten und Schädlingen an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Prakt. Blätter f. Pflanzenb. u. Pflanzensch. Jahrg. VII. 1929. H. 6. S. 153—156.

Eine Fortsetzung, von gleicher Art wie in den beiden vorhergehenden Heften dieser Zeitschrift.

Kattermann.

Station fédérale d'essais viticoles à Lausanne et domaine des Pully.

Diese Station gibt Jahresberichte heraus, die im landwirtschaftlichen Jahrbuch der Schweiz erscheinen. So erschien der Jahresbericht für 1928, erstattet vom Vorstande Dr. H. Faes. Von Einzelartikeln seien hervorgehoben „Die parasitären Insekten der Obstbäume. Resultate der Maßnahmen, die im Winter, Frühling oder während des Jahres 1928 vorgenommen wurden“, mitgeteilt von Direktor Dr. Faes und dem Botaniker Dr. M. Staehelin, ferner der Kampf gegen die parasitären Pilze und die Insekten des Weinstockes im Jahre 1927 und 28. mitgeteilt von denselben.

D. Red.

Hausmann, O. P. Die Kultur der Kartoffel im holländischen Friesland.

I. Teil. Österr. Zeitschr. f. Kartoffelbau, Jg. 1928, S. 17, 4 Fig.

Sorgfältigste Behandlung läßt der holländische Friese der Kartoffelkultur angedeihen, sowohl bezüglich der Bodenbearbeitung als auch der Düngung. Uns interessieren hier nur folgende Punkte: Er unterwirft das auf eine größte Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten gezüchtete Saatgut einer gründlichen Behandlung mit 1 %iger Sublimatlösung als Beizmittel, vornehmlich gegen *Rhizoctonia solani* (Knollenfäule), welche Krankheit durch befallenes Saatgut am meisten verbreitet wird. Zuerst wird es von Erde gereinigt. In einem großen Wasserbehälter werden so viele Sublimattabletten zu 1 g aufgelöst, als der Literinhalt desselben ausmacht. Nach Auflösung dieser wird das gereinigte Saatgut etwa 1 ½ Stunden mit der Lösung gebeizt. Je Hektoliter Knollen genügen 50 Liter dieser Lösung. Man gebraucht sie gewöhnlich für drei aufeinanderfolgende Beizungen. Dann wird das Gift in tiefe Erdlöcher weggeschüttet. Nach Beizung folgt die Trocknung und Aufbewahrung in Kistchen behufs Vorkeimens. Im Winter 1924/25 wurden im Gebiete 223 000 Stück Tabletten verwendet! Gegen die anderen Kartoffelkrank-

heiten (Kartoffelkrebs ist sehr selten!) wird durch Stammzucht angekämpft. Man kontrolliert gewissenhaft täglich das Blattwerk und die Stengel und nach der Ernte der Knollen folgt eine scharfe Auslese. Der gefährlichste Feind ist *Phytophthora infestans* (Krautfäule); zur Vorbeugung dient die Kupfervitriolkalkbrühe, drei- bis zehnmal durchgeführt. Beginn schon im Juli, gegen Ende der Vegetationszeit nimmt man stärkere Lösungen. Die Furchen zwischen den Beeten leisten bei dieser Arbeit als unschädliche Betretungsflächen für den Arbeiter (Bespritzer) beste Dienste. Bezüglich der Kräuselkrankheit ergab sich: Gesunder Feldbestand ... Hektarertrag 44 600 kg, bei leichtbefallenem 33 600 (25 % Ertragsminderung), bei schwerbefallenem 27 800 (48 % der Verminderung).

Nach jeder Ernte wird das Staudenkraut in die Furchen geworfen und hernach baldigst an ungefährlichen Stellen vernichtet. Man erntet im Gebiete 250—300 dz Knollen je Hektar. Matouschek.

Baudyš, E. Fytopathologické poznámky. III. (= Phytopathologische Bemerkungen, III.) Ochrana rostlin, Prag, S. 118, 7 Fig., 1927. Erschienen 1928. — Tschech. mit franz. Zusammenfg.

Tylenchus dipsaci war 1927 ein arger Schädling auf der Zuckerrübe und Getreide. Der Knoblauch wurde stark deformiert und faulte von unten her. Bei Klee und Luzerne nützt gegen den Nematoden nur ein tiefes, zweimaliges Pflügen, es dürfen keine Reste der Pflanzen auf der Oberfläche zu sehen sein. Erscheinen doch solche, so muß man sie verbrennen oder mit Ätzkalk kompostieren. *Aphelenchus fragariae* vernichtete oft Erdbeerpflanzen völlig. Man entferne die Pflanzen, kalke stark den Boden; die Nächstjahre pflanze man andere Kulturgewächse. — *Botrytis cinerea* wirtschaftete überall 1927 stark: Linse und Erbse starben infolge Bräunung des Wurzelhalses ab, man mußte die Parzellen umstürzen. Die Sonnenblumen um Brünn und auch die Ästchen von Johannisbeersträuchern starben ab, ja selbst Chrysanthemen, Pelargonien und andere Pflanzen. Da bewährte sich am besten 1 %iges Sulikol, weniger Solbar. Die befallenen Weintrauben ähneln sehr den von *Plasmopara viticola* befallenen. Melonen um Nikolsburg wurden stark befallen und faulten. — Eingehend beschäftigt sich Verfasser mit den Wirkungen der Maifröste 1927, die aber nur in geschlossenen Lagen, also in Mulden und Tälern arg schädigten, z. B. an Weinstöcken, Johannisbeere, Aprikosen und Walnußbäumen. Der Schaden in Baumschulen war geradezu furchtbar (Figur), besonders Kirschbäumchen (Bräunung des Kambiums, Gummifluß) und Erdbeeren. Die jungen Früchte von Aprikosen und anderen Obstbäumen fielen in der Krone ab, während sie sich an den unteren Ästen normal entwickelten. Johannis- und Stachelbeeren wurden auf einer Seite verfärbt

und erhielten Risse. Weinbeeren verkorkten, ebenso besonders Äpfel; es kam zu Reißbildungen. Auf Grasblättern kam es zu Blattkräuselungen und zur weißen Streifung, die bei folgender Wärme verschwand. Getreide litt auch stark: erfrorene Nodien, leere Ähren. Obstbäume muß man nach Frösten tüchtig düngen mit Thomasschlacke und Kalisalz. — Infolge Befalls durch *Podosphaera leucotricha* kam es bei Apfelbäumen zur Bildung von Büscheln (Abbild.) eigener Art. Matouschek.

Russo Giuseppe. Insekten, die die Kulturpflanzen auf der Dominikanischen Republik schädigen. Internat. ldw. Rundschau, 1928, S. 586.

Durch das Bohren der Larven des Käfers *Metamasius sericeus* in den unteren Teilen der Bananenpflanzen vergilben die Blätter; das Krankheitsbild ähnelt sehr dem durch *Fusarium cubense* („Panama“-Krankheit) erzeugten. — Der gefährlichste Feind des Kaffeebaumes ist die auch den Kakaobaum schädigende Schildlaus *Coccus viridis*; sie ist stets von Ameisen und Rußtau begleitet. Blätter der Kaffeepflanze greift *Heliothrips rubrocinctus* an, die alten und schlecht gepflegten *Nasutitermes morio*. *Pseudococcus brevipes* befällt unterirdisch die Erdnuß *Arachis* und Reispflanzen an. — Aus Haiti wurde 1925 der ärgste Feind der Bataten, der Käfer *Cyclas formicarius*, eingeschleppt; in einem Distrikte betrug innerhalb zweier Jahre der Schaden 100 000 Dollar. Der sommerliche Schaden des Käfers ist deshalb ein größerer, weil er im Sommer nur 1 Monat (im Winter 2) zur Entwicklung braucht. Die Blätter schädigen in Trockengegenden stark die Käfer *Coptocyla guttata*, *C. propinqua* und *Diaprepes quadrivittatus*; die eingelagerten Knollen zerstört der Käfer *Ernoporides* sp. — Die Raupe der Eulenart *Agrotis annexa* beschädigt Jungtabak, Tomate, Zwiebel und alle *Brassica*-Arten. Matouschek.

Friebe. Holländische Kartoffeltagung in Wageningen am 27. Juni 1928.

Die Kartoffel, 8. Jg., 1928, S. 176, 3 Fig.

Verfasser nahm an der Tagung teil und berichtet über die Vorträge:

Braak de Bildt, C.: Die Bedeutung der Wettervoraussage für die praktische *Phytophthora*-Bekämpfung. Wenn in der Nacht wenigstens 4 Stunden Tau lag, die Temperatur nie unter 10° sank und wenn am folgenden Tage höchstens $\frac{2}{10}$ des Tages Sonnenschein und $\frac{1}{10}$ mm Regen waren, so folgen „kritische“ Tage. Einen solchen erster Ordnung gibt es, wenn alle diese Momente zusammenfallen. Nach kritischen Tagen im Juni erscheint die Krankheit 4–10 Tage später, im Juli aber schon nach 1–2 Tagen. —

De Bruyn, H. L. G.: Die Empfänglichkeit der Kartoffel für *Phytophthora* und Bekämpfung: Bordeauxbrühe, im Juni–Juli alle Wochen gespritzt, bewährte sich in Holland sehr gut. Die kritischen Tage für den Pilz werden den Landwirten durch das Radio mitgeteilt. —

Oortwyn Botjes, J.: Über die leichte Mosaikkrankheit bei Kartoffeln. Sie ist ansteckend; bei mancher Sorte ist sie in latentem Zustande vorhanden, sodaß andere Sorten angesteckt werden können. Ende Juni übertragen Blattläuse alle Arten von Infektionskrankheiten; sie lieben Kälte und Wind nicht. —

Janssen, J. J.: Einfluß der Kalidüngung auf das Vorkommen von Blattläusen bei Kartoffeln. Parzellen ohne N-Düngung weisen die wenigsten Läuse auf, weil die Kutikula bei N-armen Pflanzen dicker als bei gutgenährten ist. Kaliarme Pflanzen wirken besonders anziehend auf die Blattlaus. —

Koeslag, J. D.: Die Schwierigkeiten eines Anerkennungsschemas bei Kartoffeln. Mosaik ist schwer zu beurteilen; der Maßstab hiezu muß nach Sorte und Jahr wechseln. Man zähle 400—500 Pflanzen! Jede der 4—5 Mosaikkrankheiten ist eine Krankheit für sich, vererbbar. Aus leichter Mosaik wird nie eine schwere; die schwerste ist die Kräuselkrankheit. —

Kok, J.: Einige Erfahrungen mit der Kalidüngung zu Kartoffeln auf Moorboden: Optimum in Holland 240 kg K_2O je Hektar. Stets ist das Kali schon vor Winter zu streuen, vor August, oder als Vorratsdüngung zur Vorfrucht. —

Dorst: Welche Bedeutung hat der erste Keim bei den Kartoffeln? Einmaliges Austreiben ist nicht sehr schädlich, die Stauden bilden dann mehr, aber kleinere Knollen. Bei mehrmaligem Abkeimen neigten die Stauden aber zu Knöllchenbildung und erhöhtem Krankheitsbefall. —

Quanjer: Erläuterungen auf den Versuchsfeldern der Wageningen Hochschule. Die Stippel-streep-Krankheit befällt namentlich die Sorte „Erstling“ und läßt sich auf „Seeländer Blaue“ wohl übertragen, bei der sie aber latent bleibt. Gesunde Erstling auf latentkranke Blaue gepfropft wird aber befallen, während sich „Paul Krüger“ beim Pfropfen weniger empfindlich zeigt. Wenig anfällig gegen Mosaik und Blattrollkrankheit sind die Sorten Seeländer Blaue, Monokrat, Roodestar, Triumph, Sämling 2649; sehr anfällig sind Alfa, Paul Krüger, Industrie, Eigenheimer, Bravo, Bevelander Thorbecke. —

Vorhoeven, W. B. S.: Über moderne Pflanzkartoffelaufbewahrungshäuser, hergestellt von der Firma Bodegom (Figuren). — Zum Schluß bemerkt Verfasser: Ein 2—3maliges Staudenauslesen während der Vegetationszeit ist in Holland Regel. Nicht bemerkt wurde die Übertragung von Staudenkrankheiten ins Winterlager. Recht hoch sind die Anerkennungsgebühren für die Besichtigung der Pflanzen und der Saatkollen. Dennoch drängen die versammelten Landwirte energisch für die Anerkennung, besonders der Exportkartoffeln, um die holländischen Pflanzkartoffeln nicht in Mißkredit zu bringen.

Matouschek.

E. Krankheiten unbekannter Ursache.

Dr. F. Merkenschlager, Berlin. Das Schwarzwerden der Kartoffelknollen!
Nur eine Kalimangelererscheinung? „Der Kartoffelbau“ Jahrg. 13.
Nr. 8. S. 76—77.

Eine holländische Arbeit versucht zu zeigen, daß zwischen Kalimangel und Melanismus der Kartoffelknollen eine nahe Beziehung besteht. Der Verf. hatte Gelegenheit, einige Proben der Sorte „Eigenheimer“ aus den Originalversuchen auf Melaninbildung hin zu untersuchen. Es ergab sich übereinstimmend mit den holländischen Beobachtungen, daß die bei guter Kaliversorgung gewachsenen Knollen in 0,2%iger Hydrochinonlösung viel weniger melanotisch veranlagt waren als die bei Kalimangel gewachsenen Knollen. (Kenntlich an der spontan eintretenden Schwärzung bei intensiv zu Melanismus neigenden „kaliarmen“ rohen Kartoffelscheiben.) Daraus läßt sich folgern, daß in der Tat wenigstens bei der Sorte „Eigenheimer“ Zufuhr von Kali die Veranlagung zum Schwarzwerden praktisch beseitigt. Die Frage ist nur, ob sich alle Sorten so verhalten. Kattermann.

Zimmermann, A. Die Rindenbräune von Hevea. „Der Tropenpflanzer“ Jahrg. 32. Nr. 6. 1929. S. 253—259. Mit 6 Abb.

Die Rindenbräune, eine durch Verfärbung der inneren Rindenpartien von Hevea gekennzeichnete Erkrankung, kommt in allen Kautschuk erzeugenden Gebieten vor. Ihre Ursachen, seien sie nun parasitärer oder physiologischer Natur, sind bis heute nicht einwandfrei bekannt, obwohl eine ganze Reihe von Untersuchungen durchgeführt und mehrere Theorien zur Erklärung der Krankheitserscheinungen vertreten wurden. Neuerdings entwickelte Taylor eine weitere Theorie über die Krankheit, die in der vorliegenden Arbeit ihre kritische Besprechung und darauf ihre Zurückweisung findet. Anschließend werden die zur Eindämmung der Krankheit von ostasiatischen Forschern und Praktikern vorgeschlagenen Maßnahmen vorgetragen.

Kattermann.

Pape, H. Das Umfallen der Tulpen in der Treiberei. Die Gartenwelt, 1928, S. 185, 1 Fig.

Die sehr gute Studie belehrt uns eingehend über die Ursachen des Umfallens und die verschiedenen Ansichten. Hellgefärbte, frühe Sorten sind empfänglicher. Zur Verhütung kommen in Betracht ein Ausreifen der zu setzenden Zwiebeln; man setze sie nach Naßjahren nicht zu frühe zum Treiben an, treibe langsamer, ohne zu hohe Wärmegrade anzuwenden.

Matouschek.

Barber, C. A. Sugar Cane Beeding. The Planter and Sugar Manufacturer, New Orleans, 80. Bd., 1928, S. 1.

Bevor die von Kobus aus Indien stammenden, gegen die „Sereh“-Krankheit resistenten Sorten nach Java gebracht wurden, wurden sie auf einer Insel streng kontrolliert. Das Endresultat dieser Selektion war die „Chunnee“, die leider \pm empfindlich gegen Brand und auch Träger der Mosaik ist. Schließlich mußte man auf Java die letztgenannte Sorte ganz ausschalten und sie durch die veredelte Glagahsorte „Kassoer“ ersetzen. Man führt auch nicht mehr Setzlinge des Rohrs, im Auslande gezüchtet, im großen ein. Verfasser hält es für gefährlich, wenn sich die Zuckerrohrzüchtung ganz an die lokalen Anforderungen hält, er ist für den Anbau eines „allgemein verwendbaren“ Rohres. Der Hauptschlüssel zu den vielen Mysterien, die heute noch die Klassifikation der Zuckerrohrtypen umgeben, liegt nach Verfasser auf dem Gebiete der Zytologie.

Matouschek.

III. Pflanzenschutz

(soweit nicht bei den einzelnen Krankheiten behandelt).

Riša, Jos. Ochrana bramborů v době vegetace. (= Schutz der Kartoffeln in der Vegetationsperiode.) Ochrana rostlin, Prag, 8. Jg., 1928, S. 94—97, 1 Abb. — In tschech. Sprache.

Für die wichtigsten Maßregeln zum Schutze der Kartoffeln hält Verfasser den Kampf gegen den Krebs, die Durchführung der Spritzung gegen *Phytophthora* und die Kontrolle der Saatknochen. — Er bildet ab und beschreibt die von der Firma Klement in Hrobce a. Elbe konstruierte fahrbare *Phytophthora*-Spritze, „Ideal, System Dr. Baudyš“. Die Zerstäuber für die Bordeauxsche Brühe sind so angebracht, daß die unteren bei der Fahrt in die Mitte der Staudenreihen zu stehen kommen und schräg emporspritzend zwei Reihen bespritzen, während die oberen schräg von oben auf je eine Reihe die Brühe entlassen. Im Apparat erfolgt die Herstellung der Brühe; er faßt 400 Liter und kostet 3850 Kč und läßt sich leicht auf eine verschiedene Breite der Staudenreihen und eine solche Staudenhöhe anpassen, was durch Veränderung des Druckes oder durch Austausch der Zerstäuber geschieht. Man kann auch Obstbäume und Hederich mit der fahrbaren Spritze bespritzen. Für 1 ha Kartoffelfeld braucht man bei dreimaliger Bespritzung 600 Liter der Brühe im Werte von 80 Kč. Die Ertragserhöhung ist abhängig von der Zeit des Pilzbefalls und der Sortenempfindlichkeit und beträgt $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ der Normalernte. — Die 1 %ige obgenannte Brühe dient zugleich als Schutz gegen die Kartoffelschwärze (*Alternaria solani*) und gegen *Cercospora concors*. Man sollte auch gegen die Viruskrankheiten verbreitenden Insekten überall spritzen.

Matouschek.

Neuweiler, E. Die Bekämpfung von Getreidekrankheiten durch Beizen. Land. Jahrbuch d. Schweiz, 1928, S. 295.

In ihrer sporiziden Wirkung und in ihrem Einfluß auf die Keimfähigkeit auch in Feldversuchen, ausgeführt in Oerlikon, Strickhof, Kloten usw., prüfte man verschiedene Beizmittel. Alle Mittel führten zu einer Erntevermehrung, die prozentuell bei den Körnern größer ist als beim Stroh; ausgenommen sind Sublimoform und Teer. Zur Erzielung größerer Erträge infolge Beizens haben folgende Faktoren beigetragen: Die Einschränkung des Steinbrandes, Verbesserung des allgemeinen Gesundheitszustandes und des dadurch bewirkten besseren Schutzes gegen das Auswintern der Saat, sowie die anfänglich raschere Entwicklung, sodaß die Pflanzen schneller dem Infektionsstadium entwachsen. Keinen Einfluß übt die Stimulation aus. Kupfervitriol, Formalin und Tillantin bewirken eine deutliche Verzögerung der Reife, daher ein geringerer Trockensubstanzgehalt der Ernte. Fusariol, Germisan, Sublimat und Uspulun beschleunigen beim Roggen die Reife. Bei den übrigen Beizmitteln waren im Reifegrad kaum Unterschiede zwischen gebeizter und ungebeizter Saat festzustellen. Bei der Vergleichen der Ergebnisse, erzielt durch verschiedene Beizmittel, sei man vorsichtig; möglich ist sie dann, wenn die Versuche in gleichem Jahre angestellt wurden. Ein einwandfreies Beizmittel muß jedes Jahr gleich gut und sicher wirken. Da überdies so manches recht teuer ist, wird in der Schweiz noch oft mit Kupfervitriol gebeizt. In der Brandfestigkeit variieren die Wintersorten von stark anfälligen bis praktisch brandfesten. Die Sommerweizensorten, die zugleich beizempfindlich sind, sind hier dem Steinbrand wenig unterworfen, so daß man sie ungebeizt aussäen kann.

Matouschek.

IV. Abweichungen im Bau (Teratologie), Mutationen usw.

Küster, E. Vergrünung bei *Dactylis*. Ber. Oberhess. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde Gießen, N. f. nat. Abt., 1927, S. 28.

Gewisse oder alle Spelzen der Grasart *Dactylis glomerata* nehmen Merkmale vegetativer Blätter an. Bei der Viviparie wirken auch Wurzelvegetationspunkte mit. Durch anormal auftretende Sproßvegetationspunkte sind Prolifikationen gekennzeichnet. Bei der Diskussion der Vergrünungsursachen hebt Verfasser hervor, daß durch Tiere bedingte Vergrünungen bei Langlebigkeit und bequemer Ablösungsfähigkeit an die Seite zu stellen sind der vegetativen Langlebigkeit durch Viviparie.

Matouschek.